MED. D-RAS J. MEŠKAUSKAS

DIABETO PROBLEMA
IR JO GYDYMAS DABARTINIU METU

(IŠ V. D. UN-TO VIDAUS LIGŲ KLINIKOS.
VEDĖJAS — PROF. DR. K. BUINEVIČIUS)

KAUNAS 1939 M.

MED. D-RAS J. MEŠKAUSKAS

Gerb. Dr. Žimyrei - Svoselio
1939. II 6 d. Autorius.

DIABETO PROBLEMA

IR JO GYDYMAS DABARTINIU METU

(IŠ V. D. UN-TO VIDAUS LIGŲ KLINIKOS.
VEDĖJAS — PROF. DR. K. BUINEVIČIUS)

KAUNAS 1939 M.

Atspausta iš „Medicinos“ 1938 m. 9, 10, 11 ir 12 Nr. Nr.

Akc. B-vės „Varpas“ sp., Kaunas, Gedimino g-vė 38 Nr.

I. Etiologija.

a) Insulininis aparatas.

Diabetes mellitus (kurį toliau vadinsime tiesiog diabetu) yra vienas iš svarbiausių medžiagų apykaitos sutrikimų. Šituo klausimu literatūra labai didelė: daug tyrimų, eksperimentinių darbų ir kliniškų stebėjimų. O vis delto, tur būt, nė vienu klausimu nėra tiek ginčijamasi kiek diabeto. Yra daug įvairių, viena kitai prieštaraujančių, nuomonių ir įrodinėjimų. Paskutiniais laikais, ypač atradus insuliną, diabeto tyrinėjime ir gydyme daug pasistūmėta pirmyn. Todėl ne vienam autoriui teko atsisakyti nuo pirmykščių savo nuomonių ir jos pakeisti. Kaip vėliau matysime, diabeto klausimas detalėse nėra aiškus ir dabar.

Klasiškas Minkowski'o[1]) atradimas, kad, pašalinus kasą, išsivysto hiperglikemija ir glikozurija, padėjo pagrindą diabeto tyrinėjimams. Jo eksperimentai įrodė, kad kasa esanti ne vien išorinės, bet ir vidinės sekrecijos liauka ir kad, ją pašalinus, eksperimentinis gyvulys žūstąs nuo medžiagų apykaitos sutrikimo. Paaiškėjo, kad medžiagų, specialiai angliavandenių, apykaitai yra reikalingas hormonas, kurį gamina kasa. Pflüger[2]) tuo metu Minkowski'o nuomonę smarkiai kritikavo ir eksperimentinį, pašalinus kasą, diabetą aiškino refleksišku veikimu Claude Bernard'o cukraus centrui ir medulla oblongata.

Pašalinus kasą, kaip kad Minkowski nurodė, išsivysto hiperglikemija, glikozurija, polyurija, polyfagija, gyvulys sulieseja ir, pagaliau, žūsta. Tiriant patologohistologiškai tokio gyvulio kepenyse ir raumenyse beveik neberandama glikogeno. Minkowski aiškino, kad, pašalinus kasą, organizmas nebepajėgiąs sunaudoti cukraus ir sudeginti jo į galutinius skilimo

produktus. Todėl visą sutrikimo procesą jis priskyrė periferijai, ypatingai raumenų celėms. Naunyn[3]) sakė, kad, nėsant kasos ir jos gaminamo hormono, sutrinkanti angliavandenių apykaita kepenyse ir negalįs iš cukraus susidaryti glikogenas. Noorden ir Isaac[4]) mano, kad nėsant kasos hormono sutrinkąs diastazinis procesas kepenyse ir pagreitinamas glikogeno skilimas į cukrų. Todėl glikogeno kiekis kepenyse sumažėjęs, o cukraus kiekis kraujyje nenormaliai padidėjąs. Falta ir Bernstein[5]) sukombinavo Minkowski'o ir Noorden'o teorijas į vieną, kad kasos hormonas daraąs visus audinius godžius cukraus, kuris imamas iš kraujo ir suvartojamas, o cukrus kraujyje papildomas iš glikogeno atsargos kepenyse.

1923 m. Best'ui ir Banting'ui ekstragavus iš kasos salelių hormoną — insuliną, palengvėjo eksperimentinio diabeto tyrimas ir to hormono veikimo mechanizmo studijavimas. Tačiau ir insulino veikimo mechanizmas nėra taip lengva išaiškinti, nes pasirodė, kad insulino veikimas sveikame organizme ir diabetiko nėra visai tas pats. Be to, dauguma tyrinėtojų nesutaria del insulino veikimo lokalizacijos, t. y., kuriuose organuose ar audiniuose insulinas savo veikimu turi pasireikšti. Insulino veikimo mechanizmą studijuoti pasunkina dar ir ta aplinkybė, kad nėra žinomi tarpiniai produktai, tiek iš monosacharidų susidarant glikogenui, tiek ir glikogenui skylant į monosacharidus ir paskutiniesiems oksiduojantis į CO_2 ir H_2O.

Anksčiau ir dabar Bertram[6]) angliavandenių apykaitos sutrikimo centriniu organu laiko kepenis ir mano, kad insulinas pagreitinąs glikogeno susidarymą ir jo skilimą kepenyse. Magath ir Mann[7]) išimdavo šunims kepenis ir sekdavo angliavandenių apykaitą. Ekstirpavus šunims kepenis, atsirasdavusi didesnė ar mažesnė hipoglikemija, kuri galima išlyginti tik injekavus cukraus skiedinio į veną. Tiriant insulino veikimą, buvo pastebėta, kad insulinas kraujyje cukraus kiekį sumažina ir padidina hipoglikemiją. Tuo būdu buvo išaiškinta, kad insulino veikimo sritis yra ne tik kepenys, bet ir kiti audiniai, ypatingai raumenys. Paskutiniu laiku Brentano[8]) visą angliavandenių apykaitos sutrikimo procesą priskiria periferijai, raumenims. Jis sako, kad insulinas savo veikimu daugiausia pasireiškiąs ten, kur jo esą daugiau reikalinga. Dabar daugu-

mas tyrinėtojų ir to klausimo žinovų, kaip, pvz., Umber[9]), Thanhauser[10]), Grafe[11]), Noorden[12]), Falta[13]), Brentano ir kiti, insulino reikšmę angliavandenių apykaitai ir jo veikimą apibūdina šitaip: insulinas pagreitinąs glikogeno susidarymą kepenyse ir jį ten fiksuojąs, viena vertus, ir pagreitinąs angliavandenių oksidacijos procesą, antra vertus. Stingant insulino, pasunkėjąs glikogeno susidarymas, pagreitėjąs jo skilimas kepenyse ir sulėtėjąs oksidacijos procesas audiniuose, ypač raumenyse.

Toliau kyla klausimas, kodėl atsiranda organizme insulino stoka? Umber[14]) mano, kad grynai insulininis nepakankamumas sukeliąs klasišką diabetą. Salelių nepakankamumas, jo manymu, esąs įgimtas. Jis savo klinikoje rado, kad 26,4% visų diabetikų tą susirgimą esą paveldėję, ir juo toliau, tuo jam esą aiškiau, kad diabetas esas paveldimas ir gimstama su silpnumo pradais. Gray ir Sansum[15]) radę paveldėto diabeto 24%, Grote[16]) — net 40%. Noorden, Joslin[16a]) ir kiti mano, kad šitie skaičiai esą per maži, nes paveldėjimas susekti esą gana sunku. Diabetas dažniausiai paveldimas ne tiesiog iš tėvų, bet iš senelių ar prosenelių. Noorden rado, kad tiesiog iš tėvų paveldi 6,9% ir iš toliau siekiančios giminės 18,5%. Paveldėtas salelių silpnumas ypatingai paryškėja, padarius cukraus mėginį. Įdomu tai, kad, jei diabetas paveldimas iš tėvų, tai jis vaikams, Heiman'o-Trosien'o ir Hirsch'o-Kaufmann'o[17]) stebėjimais, pasireiškiąs anksčiau negu tėvams.

Neaiškus klausimas, ar diabeto paveldėjimas yra dominuojantis ar recesyvinis. Falta[18]) mano, kad diabetikai paveldi silpną ne tik insulininį aparatą, bet ir kitas endokrinines liaukas. Paskutiniu laiku jis mano, kad paveldimas ne tik salelių silpnumas, bet ir silpnas trofinis koreliacijos sąsyjis tarp diencephalon. Paveldėtas salelių silpnumas esąs įvairaus laipsnio. Vieniems jis nepasireiškiąs iki gilios senatvės, o kitiems, jau jaunystėje pradedą reikštis didesni ar mažesni trūkumai. Paveldėtą salelių silpnumą galį išprovokuoti įvairūs veiksniai, pvz., infekcinės ligos, trauma, psichinė trauma, nusižengimas dietoje etc.

Infekcinės ligos gali ir visai sveiką kasą turinčiam žmogui sužadinti hiperglikemiją ir glikozuriją; tačiau šitie reiškiniai trunka neilgai ir, infekcijai susilpnėjus, pranyksta. Jei yra paveldėtas silpnas salelių aparatas, tai dažniausiai infekcijų metu pasireiškęs diabetas nepranyksta ir lieka pastovus. Iš tiesiog kasą paliečiančių infekcijų reikalinga paminėti syfilis. Dažnai, esant syfiliui, diabeto gydymas neduoda jokių rezultatų, o pritaikius antisyfilinį gydymą, pranyksta ir diabetas. Anksčiau syfilinei infekcijai buvo teikiama daugiau reikšmės negu dabar. Noorden iš visų vyresnių negu 20 m. amž. vyrų diabetikų rado 19% teigiamą Wassermann'o reakciją, o vėliau Curschmann[19]) — tik 1,8%. Infekcinių susirgimų metu diabetikų medžiagų apykaita pablogėja. Čia, gal būt, toksinai prislegia salelių funkciją ir todėl gaminama mažiau insulino arba tie patys toksinai aktyvina antagonistinį aparatą, kuris susilpnina ir šiaip jau silpną insulino veikimą.

Be pašalinių ūminių infekcijų, esant chroniškiems kasos pakitimams, gali išsivystyti taip pat diabetas, nes tokio proceso dažnai būna paliečiamos ir salelės. Empyriškai yra pastebėta, kad, gydant kasą pakaitiniais fermentais, pvz., pankreon'u, pagerėja ir salelių funkcija, diabetas palengvėja. Yra glaudus sąsyjis tarp cholecystopatijų ir kasos pakitimų. Daugelis autorių nurodo, kad esant cholecystopatijai priepuolio metu į simptomų kompleksą gali įeiti ir diabetas. Todėl Schnetz[20]) siūlo ištirti diabetikų ne tiktai vidinę, bet ir išorinę kasos sekrecijos funkciją. Jis aprašo atsitikimą, kur ligonis keletą metų skundęsis tulžies takų susirgimu, vėliau kasos, ir pagaliau pasireiškęs diabetas. Tiriant išorinę kasos funkciją, buvę rasta amylazės sumažėjimas ir tripsino kiekio padidėjimas. Cukraus kiekis kraujyje svyravęs tarp 136 ir 211 mg.%. Nepaisant antidiabetinio gydymo, diabetas negerėjęs. Pradėjus duoti pankreon'o, po kelių mėnesių ligonis pagerėjęs, cukraus kiekis kraujyje sumažėjęs iki 95—125 mg.%, amylazės ir tripsino kiekiai susinormavę. Katsch mano, kad pankreatinis diabetas ne taip retai būnąs tulžies takų susirgimų padarinys. Arteriosklerozinіai pakitimai, traumos veda prie salelių atrofijos, jų funkcijos susilpnėjimo ir diabeto. Diabetikus skrodžiant dažnai randama kasos atrofija, josios svorio sumažėjimas. Nepaisant to, diabetikų virškinimo ir rezorbcijos procesas dažnai esti nesutrikęs.

Patologoanatominiai pakitimai, kurie randami diabetikų kasoje, yra labai įvairūs. Randama ūmus arba chroniškas kasos uždegimas, indų pakitimas, arteriosklerozė, salelių hyalininė degeneracija, atrofija arba sklerozė. Heiberg[21]) rado salelių sumažėjimą. Daugelyje diabeto atsitikimų, patologoanatomiškai kasą tiriant, nerandama jokių pakitimų ir tie pakitimai, kaip vėliau matysime, diabetui yra nebūtini. Be to, Falta sako, kad patologoanatomiško tyrimo duomenys pareiną nuo to, kiek laiko ligonis buvo sirgęs diabetu, kiek laiko ir kuriomis dozėmis vartojo insuliną, ar mirė nuo diabeto komos stovyje, ar nuo kurios nors komplikacijos. Esti atsitikimų, kad ca sunaikina beveik visą kasą, tačiau diabetas neišsivysto. Hoff[22]) mano, kad kasa monopolizuoti visų diabeto atsitikimų negalinti. Taip pat dar neaiškus klausimas, ar rasti kasoje pakitimai yra pirminė diabeto priežastis. Kasa yra kartu ir vidinės sekrecijos liauka, įeina į visą vidinės sekrecijos liaukų sistemą. Mes žinome, kad, sutrikus vienos vidinės sekrecijos liaukos funkcijai, dažnai sutrinka ir kitos. Todėl, nagrinėjant diabeto klausimą, susiduriama su daugeliu kitų organų, kurie turi didelės reikšmės medžiagų apykaitai.

b) Antagonistinis aparatas.

Paskutiniu laiku vis dažniau nagrinėjamas klausimas, ar diabetas yra vienos kasos susirgimas, ar bendrinis vidinės sekrecijos liaukų sutrikimas. Nėra abejojimo, kad daugeliui diabetikų yra sutrikusi kasos, ypač salelių, funkcija, tačiau kyla klausimas, ar tokia salelių afunkcija ar hipofunkcija yra vienintelė diabeto priežastis. Mes dar neturime tikrų priemonių ištirti, kiek kasa pagamina insulino ir kiek jo organizmui reikalinga. Atradus insuliną, tuo klausimu daug dirbo amerikiečiai, vėliau Cobet ir Nothman[23]), tačiau visos metodės insulino kiekiui susekti yra nepakankamos. Staub[24]) paimdavo sveikų žmonių, kurie prieš 5 val. buvo valgę daug angliavandenių, kraujo 300 kb. cm. ir perpildavo jį diabetikams. Po tokios kraujo transfuzijos diabetikų kraujyje cukraus kiekis sumažėdavęs. Tuos pačius eksperimentus platesniu mastu pakartojo Falta, Boller ir Uiberrack[25]). Taip jie tirdami pastebėjo, kad, perpylus rytą nevalgiusio sveiko žmogaus kraujo diabetikams, jokio diabetikų kraujyje cukraus kiekio sumažėjimo nepastebima; bet perpylus sveiko žmo-

gaus kraujo, kuris prieš 3—7 val. buvo valgęs daug angliavandenių, diabetikui, jo kraujyje cukraus kiekis žymiai sumažėjęs. Jei tokiu pat būdu perpilame diabetiko kraujo diabetikui, tai jokio veikimo nepastebime. Iš šitų bandymų daromos išvados, kad sveikam žmogui angliavandeniai sužadiną insulino gamybą ir kraujyje insulino kiekis padidėjas, o diabetikuose šito proceso nepastebima. Šitokia metode buvo galima susekti tik insulino kiekio svyravimas, bet ne pats jo kiekis kraujyje.

Medžiagų apykaitą betyrinėjant, tyrinėtojams kilo klausimas, ar galima išaiškinti visi diabeto reiškiniai didesne ar mažesne insulino stoka. Klinika rodo, kad medžiagų apykaitos sutrikimai kartais randami nėštumo metu, sergant bazedovizmu, morbus Cuschingi, morbus Addisoni etc. Gydant diabetikus insulinu, pastebėta, kad insulinas ne visiems diabetikams vienodai veiklus. Eksperimentiniu būdu išvirkščiant adrenalino, buvo pastebėtas jo veikimas, priešingas insulinui. Taip buvo prieita prie visos sistemos, kuri veikia priešingai insulinui, ir kad medžiagų apykaitos sutrikimas pareina ne vien nuo kasos, bet ir nuo daugelio kitų organų.

Antinkstinė liauka. Pastebėta, kad eksperimentuojamam gyvuliui pašalinus kasą ir kartu antinkstinę liauką, medžiagų apykaitos sutrikimas būna švelnesnis, negu kad pašalinus vieną kasą. Pagal Eppinger'o, Falta ir Rudinger'o[26]) tyrimus, pašalinus antinkstinę liauką, organizmas pasidaras labai jautrus insulinui. Daugumos tyrinėtojų dabar manoma, kad adrenalinas pagreitinąs kepenyse diastazinį procesą, t. y. glikogeno skilimą, ir sumažinąs cukraus suvartojimą periferijoje. Tuo būdu adrenalinui veikiant atsirandanti hiperglikemija. Falta sako, kad adrenalinas sumažinąs audinių godumą cukrui, ir cukrus negalįs patekti į audinius. Amerikiečiai Cori ir Cori[27]) savo tyrinėjimais parodė, kad, išvirkštus nedideli adrenalino kiekį, kepenyse padidėjąs glikogeno kiekis, o raumenyse sumažėjąs. Glikogeno kiekio padidėjimą kepenyse autoriai aiškina tuo būdu, kad pieno rūgštis, kuri atsiranda raumenyse adrenalino įtakoje, virstanti kepenyse glikogenu. Išvadoje minėtieji autoriai sako, kad adrenalinas sumažinąs cukraus susivartojimą periferijoje. Tiek insulino, tiek ir adrenalino veikimas ir veikimo mechanizmas aiškiai nežinomas, ta-

čiau visų sutinkama, kad jie yra vienas antram antagonistai. Klinika tą patį rodo, pvz., nykstant antinkstinei liaukai ir silpnėjant jos funkcijai Addison'o susirgimų atveju, pradeda vyrauti insulininė grupė ir išsivysto hipoglikemija, o esant antinkstinės liaukos hiperplazijai ir hiperfunkcijai — hiperglikemija.

Skydiškoji liauka. Šita liauka taip pat priskiriama kasos antagonistams. Eksperimentuojant yra pastebėta, kad, pašalinus skydiškąją liauką, organizmas darosi insulinui daug jautresnis. Veikiant tiroksinu, galima gauti hiperglikemija ir glikozurija. Skydiškoji liauka ir adrenalininė sistema veikia sinergetiškai ir antagonistiškai salelių aparatui. Skydiškosios liaukos funkcijos padidėjimas sukelia salelių funkcijos padidėjimą ir, jei salelių aparatas yra pajėgus reaguoti į padidėjusią skydiškosios liaukos funkciją, tai medžiagų apykaita kiek pagreitėja, bet nesutrinka. Salelėms gi esant silpnoms ir nepajėgiant reaguoti į skydiškosios liaukos hiperfunkciją, išsivysto medžiagų apykaitos sutrikimas. Klinika rodo, kad diabeto ir bazedovizmo kombinacija yra nereta. Dažnai paprastų bazedovikų cukraus kiekis kraujyje rytais būna padidėjęs ir, darant gliukozės mėginį, gaunama patologiška cukraus kreivė. Falta[28]), Newbourgh ir Nabel[29]) aprašė atsitikimus, kur, pašvitinus radium'u ir rentgenu skydiškąją liauką, pranykusi glikozurija ir pagerėjusi medžiagų apykaita. Lämmli[30]) aprašo akromegalijos ir glikozurijos atsitikimą, kur diabetas, pašalinus hypophysis'o adenomą, nepranykęs ir ligonis, padarius strumektomiją, nuo diabeto pagijęs. Esant myxoedema'i cukraus kiekis kraujyje beveik visada būna mažesnis ir organizmo tolerancija cukrui padidėja. Skydiškosios liaukos hormono veikimo mechanizmas dar nežinomas; manoma, kad jis veikiąs antinkstinę liauką.

Hypophysis'o liauka. Šita liauka medžiagų apykaitai turi ypatingai didelės reikšmės. Hypophysis gamina daug įvairių hormonų ir todėl josios veikimas yra labai komplikuotas. Houssay šunų eksperimentinį diabetą (pašalinus kasą) palengvindavęs arba visai panaikindavęs pašalindamas hypophysis'ą. Toks eksperimentinis gyvulys galėdavęs gyventi pusę metų ir dažniausiai žūdavęs ne nuo diabeto, bet nuo kacheksijos, panašios į Simmond'o kacheksiją. Tokio gyvulio cukraus kiekis kraujyje labai svyruoja: rytą būna apie 100 mg.%, o pašėrus apie 300 mg.%. Tat rodo, kokią reikšmę turi

hypophysis'o liauka angliavandenių apykaitai. Amerikietis Burn[31]) 1923 m. įrodė, kad, įšvirkštus užpakalinės hypophysis'o skilties ekstrakto, cukraus kiekis kraujyje pakyląs. Tadd e a[32]) mano, kad toks ekstraktas pagreitinąs kepenyse gliukogeno skilimą. Didesnės reikšmės turi pryšakinės hypophysis'o skilties hormonai. Jie veikia stimuliuodami skydiškąją ir antinkstinę liaukas. Pryšakinė hypophysis'o skiltis gamina ir pankreotropinį, salelių aparatą veikiantį, hormoną, kuris sužadina insulino gamybą.

Klinikoje gana dažna esti kombinacija akromegalijos ir diabeto. Senesnėje literatūroje nurodoma, kad 40% akromegalikų sergą diabetu. Paskutiniu laiku yra pastebėta, kad esant akromegalijai hyperplastiškai pakinta ne tik pryšakinė hypophysis'o skiltis, bet ir kitos vidinės sekrecijos liaukos. Tyreotropinis, suprarenotropinis ir pankreotropinis hormonai, kuriuos gamina padidėjusiu kiekiu hiperplazavusi hypophysis'o liauka, veikia atitinkamas liaukas ir todėl skydiškoje, antinkstinėse liaukose ir kasos insulininiame aparate randama hiperplazijos reiškinių, pakitimų. Pasikeitus vidinės sekrecijos pusiausvyrai, salelės gali degeneruoti ir tuomet atsiranda pastovus diabetas. Seyderhelm[33]) aprašo porą atsitikimų, kur buvę hipertyreoidizmo reiškinių ir šlapimuose padidėjęs hypophysis'o skilties hormonų kiekis ir rezultate diabetas, kuris pasidavęs gydomas tik tuomet, kai buvusios pradėtos gydyti tos dvi liaukos. Chabanier, Puech ir Lobo-Onell[34]) stebėję sunkių diabetikų palengvėjimą, pašalinus hypophysis'ą. Tokį pat pagerėjimą kiti gaudavę pašvitinus ją rentgenu.

Daug aiškumo diabeto teorijai ir hypophysis'o liaukos reikšmei angliavandenių apykaitoje įnešė Cusching'o aprašytasis simptomų kompleksas, kurio pagrinde buvo bazofilinė hypophysis'o adenoma. Šalia bazofilinės hypophysis'o pryšakinės skilties adenomos dažnai randama antinkstinės liaukos hiperplazija. Tokiais atvejais susidaro stiprus antagonistiškas veikimas, ir insulinas būna neveiklus.

Lytinės liaukos. Lytinių liaukų reikšmė diabetui mažai žinoma. Kliniški stebėjimai rodo, kad, pranykus lytinių liaukų funkcijai, gali atsirasti diabeto reiškiniai. Noorden, Umber ir kiti yra pastebėję, kad diabetikėms mėnesinių metu angliavandenių apykaita dar daugiau sutrinkanti. Hoff'o stebėjimais angliavandenių apykaitos pablogėjimas būnąs prieš pat

mėnesines arba mėnesinių metu ir į pabaigą vėl gerėjąs. Kai kurie ginekologai sako, kad ir sveikoms moterims mėnesinių pradžioje cukraus kiekis kraujyje rytais būnąs kiek padidėjęs. Kadangi mėnesines reguliuoja lyties liaukos, tai reikia manyti, kad jos turinčios įtakos ir angliavandenių apykaitai. Hoff mano, kad praemenstrum'o stadijoje smarkiai veikianti hypophysis'o užpakalinė skiltis, kuri turi nemažos reikšmės angliavandenių apykaitai.

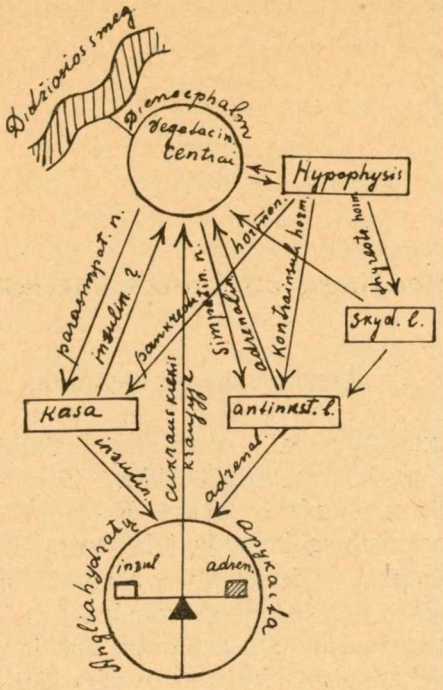
Nervų sistema. Nervų sistemos reikšmė medžiagos apykaitai buvo įrodyta Claude Bernard'o dūriu į thalamus scriptorius 4-tojo skilvelio dugne. Jis manė, kad čia esąs centras, kuris tiesiog reguliuojąs angliavandenių apykaitą. Vėliau buvo išaiškinta, kad tokiuo dūriu esanti sudirginama simpatinė nervų sistema, kuri per nervus splanchnicus veikia antinkstinę liauką ir sužadina adrenalino gamybą. Adrenalinui persvėrus insuliną, atsiranda hiperglikemija ir glikozurija. Aschner[35]) nurodo, kad centras, apie kurį kalba Claude Bernard, esąs ne 4-tojo skilvelio dugne, bet in thalamo, o per 4-tojo skilvelio dugną einančios to centro skaidulos, kurios duriant sužalojamos. Frommelt[36]) aprašo du atsitikimu, kur kliniškai buvo didelė hiperglikemija ir glikozurija. Skrodžiant buvę rasti kraujo išsiliejimas ir histologiški pakitimai in nucleo paraventriculari. Jisai mano, kad diencephalon branduolių sritis, ypatingai nucleus paraventricularis, turįs svarbios reikšmės angliavandenių apykaitai. Gaupp ir Scharrer[37]) daugelyje histologinių darbų apie nucleus paraventricularis ir nucleus supraopticus kalba kaip apie diencephalon'o liaukas.

Schittenhelm savo paskaitose apie simpatikoadrenalininę sistemą kalba, kaip apie tiesiogini medžiagų apykaitos reguliatorių. Daugelis autorių yra aprašę kaukuolės traumas, smegenų navikus, abscesus ir diabetą.

Daugelis autorių yra aprašę psichinę trauma kaip diabeto priežastį. Noorden, Joslin ir Grafe[38]) tokį galimumą užginčija. Noorden sako, kad karo meto stebėjimai grynai nervinės kilmės diabetą palaidoję. Joslin iš 40.000 žmonių, grįžusių iš karo lauko, radęs tik pas du diabetą. Todėl psichinės ir nervinės (funkciniu atžvilgiu, nesant organinių sužalojimų) kilmės diabetas dabar paneigiamas. Dar neaiškus klausimas, ar psichinė trauma gali latentinį diabetą paversti manifestiniu.

Taigi, mes matome, kad dabar diabeto negalima išaiškinti vien tik kasos ir insulininio aparato sutrikimu. Medžiagų apykaitos reguliacijoje dalyvauja daugelis organų, veikiančių sinergetiškai ar antagonistiškai. Čia dalyvauja minėtosios vidinės sekrecijos liaukos ir nervų sistema. Todėl diabetas galima laikyti neuroendokrininės sistemos sutrikimu. Ta visa sistema medžiagos apykaitą reguliuoja svarbiausiai dviem hormonais — insulinu ir adrenalinu. Sutrikus šitų dviejų hormonų pusiausvyrai, atsiranda medžiagos, ypač angliavandenių apykaitos, sutrikimas. Vyraujant insulinui išsivysto hipoglikemija, o vyraujant adrenalinui — hiperglikemija ir glikozurija. Todėl esant diabetui insulino stoka gali būti tik reliatyvi palyginti su padidėjusia del įvairių priežasčių adrenalino gamyba. Adrenalinas ne tik tiesiog veikia angliavandenių apykaitą, bet ir per nervus sympathicus dirgina vegetacinius centrus, o šitie — hypophysis'ą, skydiškąją liauką ir, apskritai, visą antagonistinį aparatą. Skydiškoji liauka veikia antinkstinę liauką, kuri gamina daugiau adrenalino, o šitas, nepaisant, kad simpatinė nervų sistema reguliuoja antinkstinės liaukos sekreciją, dirgina simpatinę nervų sistemą, kuri savo ruožtu veikia visą antagonistinį aparatą. Nevisai aiškus dar insulino veikimas vegetaciniams centrams, bet taip pat reikia manyti, kad toks veikimas yra. Schemiškai nubraižę medžiagų apykaitą reguliuojančią sistemą, gausime vaizdą, kuris parodytas pirmoje schemoje. (Žiūr. 1 schemą).

Iš 1-osios schemos matome, kad labai svarbų vaidmenį medžiagų apykaitoje vaidina hypophysis. Visos endokrininės liaukos su diencephalon'o vegetaciniais centrais turi „reversiblinį" veikimą. Kasos salelės, nors ir yra labai svarbus organas medžiagų apykaitoje, tačiau vien jų sutrikimu negalima išaiškinti visų diabeto atsitikimų. Grynas insulininis diabetas galima gauti tik eksperimentišku būdu, pašalinus gyvuliui kasą, arba traumiškai, sužalojus kasą žmogui. Šiaip kiekvienas diabeto atsitikimas yra įvairių veiksnių pakitimas, kuris sutrikdo angliavandenių apykaitą. Vieno kurio nors iš tų veiksnių negalima laikyti diabeto priežastimi, nes kintant vienam veiksniui, kinta ir kitas, ir sunku susekti, kuris iš jų pirma pradėjo kisti.



1-oji schema.

Kaip matome iš 1-osios schemos, normali angliavandenių apykaita ir pastovus cukraus kiekis kraujyje yra tuomet, kai yra pusiausvyra tarp insulino ir adrenalino. Padidėjus cukrui kraujyje, sužadinami vegetaciniai centrai, o šitie per nervus parasympathicus duoda impulsą kasai gaminti insuliną. Sumažėjęs cukraus kiekis kraujyje sužadina taip pat vegetacinius centrus, o šitie per nervus sympathicus ir iš dalies per hypophysis'ą duoda impulsą antinkstinei liaukai gaminti adrenaliną. Taip yra reguliuojama angliavandenių apykaita.

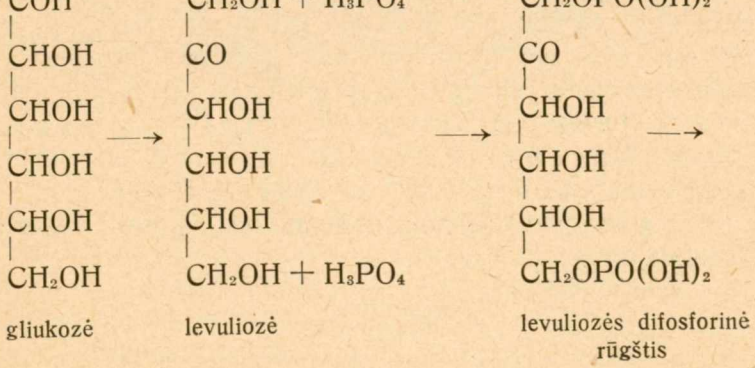
II. Medžiagų apykaitos sutrikimas.

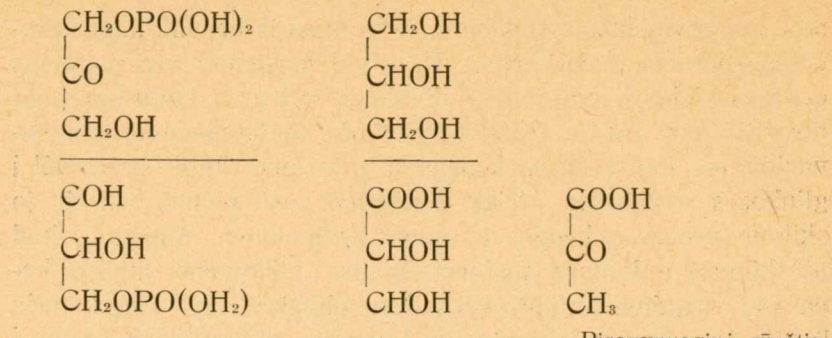
a) Angliavandenių apykaita.

Įvairūs angliavandeniai, fermentų veikiami virškinamuosiuose takuose, skyla į monosacharidus. Žarnose monosacharidai, daugiausia gliukozės ir levuliozės formų, rezorbuojasi ir per vena portae sistemą keliauja į kepenis. Kepenyse, insulino įtakoje diastazinio fermento veikiami, monosacharidai jungiasi ir susidaro didesnės angliavandenių molekulės — polisacharidai. Lengviausiai polisacharidai susidaro iš gliukozės. Todėl manoma, kad pirma kiti monosacharidai pereina į gliukozės formą, o iš paskutiniosios susidaro polisacharidai. Yra taip pat nurodoma, kad kai kuriais atvejais, ypač patologiškais atsitikimais, iš levuliozės lengviau susidaro polisacharidai negu iš gliukozės. Vienas iš svarbiausių to sintezinio proceso produktų yra iš nežinomo gliukozės molekulių skaičiaus susidedąs polisacharidas glikogenas. Visas tas procesas ir tarpiniai junginiai, kurie atsiranda besijungiant gliukozės molekulėms, mums dar nėra žinomi. Angliavandenių apykaitoje ir jų sutrikime glikogenas užima centrinę vietą. Claude Bernard nurodė, kad normaliame organizme angliavandeniai nepatenka iš virškinamųjų takų į kraują ir tolimesnę apykaitą, kol jie kepenyse nėra virtę glikogenu. Normaliai kepenyse glikogenas sudaro 4% kepenų svorio. Po gausių angliavandeniais pietų glikogeno kiekis gali pakilti iki 11—15% jų svorio, t. y. bus apie 150—200 gr. gryno glikogeno. Todėl kepenys yra ne tik glikogeno „fabrikas", bet ir „sandėlis". Keletą dienų badavus, kepenyse glikogeno visai nerandama arba randami jo tik pėdsakai. Kepenys aprūpina visus audinius angliavandeniais, nes jie yra energijos šaltinis. Kepenys glikogeną gamina ir savyje sukrauna; periferijos audiniai, ypač raume-

nys, angliavandenius suvartoja, o kraujas iš kepenų angliavandenius perneša į periferiją. Kraujyje normaliai yra pastovus cukraus kiekis ir įvairiems individams ir įvairiu laiku svyruoja tarp 85—115 mg.%. Kiek periferijoje angliavandenių yra suvartojama, tiek suskyla kepenyse glikogeno, kuris skyla vėl į gliukozės molekules. Tiek glikogeno susidarymo, tiek ir jo skilimo procesas kepenyse mums nežinomas. Manoma, kad jo skilimui reikalinga fosforo rūgštis. Glikogeno skilimą kepenyse sužadina skydiškosios, hypophysis'o ir antinkstinės liaukų hormonai. Atsiradusios kepenyse gliukozės patekimą į kraują reguliuoja vegetaciniai centrai iš dalies tiesiog, iš dalies per vidinės sekrecijos liaukas. Čia dalyvauja visa ta antagonistinė sistema, kuri atvaizduota 1-moje schemoje.

Gliukozė, kuri glikogenui skilus iš kepenų kraujo nunešama į audinius, nėra degimo medžiaga, kuri sudegtų į H_2O ir CO_2. Tolimesniam angliavandenių apykaitos procesui gliukozė vėl virsta raumenų glikogenu. Tas procesas, kai cukrų celė paima iš kraujo ir paverčia jį glikogenu, vadinamas asimiliacija. Nors periferijos celės turi šiek tiek glikogeno kaip atsarginės medžiagos, bet, apskritai, jos jo pasigamina tiek, kiek reikalinga jų egzistencijai ir funkcijai. Tarpiniai junginiai ir reakcijos, kurios vyksta raumenų glikogenui skylant iki galutinių degimo produktų CO_2 ir H_2O, taip pat nevisai žinomos. Embden mano, kad angliavandenių apykaitai ir degimui būtinai yra reikalinga fosforo rūgštis, su kuria jie sudaro junginius. Jis yra nurodęs šitokią cukraus skilimo eigą:



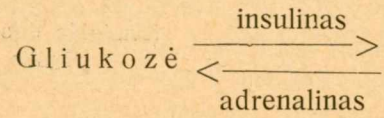


Pirovynuoginė rūgštis

Kaip matome, pagal šitą formulę prie dviejų levuliozės hidroksilinių grupių prisijungė po 1 molekulę fosforo rūgšties. Su jos prisijungimu cukraus molekulė lyg ir skyla į dvi dalis: į fosforinės rūgšties glicerinaldehidą ir fosforinės rūgšties dioksiacetoną. Šitos abi dalys dar turi fosforo rūgšties molekules. Vykstant tolimesnei reakcijai, kurios mes dar nežinome, atsiranda glicerinas ir glicerininė rūgštis. Paskutinioji pereina į pirovynuoginę rūgštį. Tolimesnė cukraus skilimo eiga ir tarpiniai junginiai taip pat dar nežinomi.

Tuo būdu tiek kepenyse, tiek ir raumenyse iš monosacharidų pasidaro glikogenas, kuris vėl skyla į monosacharidus. Tas procesas vyksta fermento diastazės įtakoje ir yra reikalingas chemiškų ir fizikališkų organizme sąlygų. Šitai fermentacinei reakcijai yra būtinai reikalingi organizmo hormonai. Gliko-geno gamyba vyksta insulino įtakoje. In-sulinas veikia tuo būdu, kad padidina gli-kogeno sintezę iš gliukozės. Jis pagreitina ne tik glikogeno pasigaminimą, bet ir pa-didina fiksacines jėgas, kurios kepenyse pagamintą glikogeną fiksuoja ir sukrauna. Adrenalinas veikia priešingai: jis pagrei-tina glikogeno skilimą ir pasunkina jo su-sidarymą kepenyse ir periferijoje.

Abiejų hormonų veikimas schemiškai galima šitaip pavaizduoti:



Kyla klausimas, ar kepenų ir raumenų glikogenas tas pats, turis tas pačias savybes, ar kuo nors skiriasi? Funkcijos atžvilgiu raumenų glikogenas turi visai kitą reikšmę negu kepenų. Pirmasis yra energijos šaltinis, o antrasis atsarginė medžiaga. Todėl galima laukti, kad vieno ir antro susidarymas ir skilimas vyksta ne visai vienodomis sąlygomis ir ne per tuos pačius tarpinius junginius. Vinzenz Vendég[39]) eksperimentais įrodė, kad, įšvirkštus insulino po 1 vienetą vienam kilogramui kūno svorio esant hiperglikemijai, jei kepenys turėjo nedaug glikogeno, padidėją jose per 1 val. 0,8% glikogeno. Raumenų glikogeno kiekis, veikiant 1 insulino vienetui vienam kilogr. kūno svorio, esant tokiai pat hiperglikemijai, padidėja tik 0,1%, o nėsant hiperglikemijos — tik 0,04%. Jo tyrimais kepenų glikogeno susidarymas, esant hiperglikemijai ir veikiant insulinui, yra mažiau ryškus, kaip kad jo per tą patį laiką skilimas esant hipoglikemijai. Raumenyse yra atvirkščiai: čia statyba, glikogeno susidarymas, esant hiperglikemijai ir insulinui veikiant, esąs greitesnis, negu skilimas esant hipoglikemijai.

Glikogeno susidarymas kepenyse pareina ne vien nuo insulino kiekio, bet ir nuo cukraus koncentracijos kraujyje. Vendég[40]), tyrinėdamas insulino veikimo mechanizmą, pastebėjo kad pagrindinis insulino veikimas esąs pagreitinti ne tik glikogeno susidarymą, bet pagreitinti ir tolimesnę angliavandenių apykaitą. Esant hiperglikemijai pagreitėjąs glikogeno susidarymas, bet taip pat pagreitėjąs ir jo skilimas, t. y. tolimesnė angliavandenių apykaita. Diabetiko kepenyse yra maža glikogeno, o kraujyje daug cukraus, todėl insulinui veikiant vyraująs glikogeno susidarymo pagreitėjimas. Esant normaliam cukraus kiekiui kraujyje arba hiperglikemijai, Vendég tyrimais, insulinas pagreitinąs ne glikogeno susidarymą, bet jo veikime vyraujančios glikogeną skaldančios jėgos. Jis prieina išvadas, kad insulinas pagreitinąs ne tik glikogeno susidarymą, bet dar daugiau jo skilimą, t. y. tolimesnę angliavandenių apykaitą. Kuris iš tų procesų vyrauja, pareiną nuo cukraus kiekio kraujyje. Esant hiperglikemijai, vyraująs glikogeno susidarymo procesas; esant normaliam kiekiui arba hipoglikemijai, imąs vyrauti glikogeno skilimą greitinantis veikimas. Vendég tyrimais raume-

nų glikogeno susidarymą esant hiperglikemijai, insulinas pagreitinąs lygiai taip kaip ir kepenyse. Esant hipoglikemijai, kaip matėme, insulinas pagreitinąs glikogeno skilimą kepenyse, o tuo tarpu raumenyse jis pagreitinąs glikogeno susidarymą, bet ne jo skilimą. Iš šitų Vendég'o tyrimų matyti, kaip gražiai insulinas reguliuoja angliavandenių apykaitą. Kadangi raumenų glikogenas yra energijos šaltinis, todėl insulinas savo veikimu niekada jo ne mažina, bet priešingai, ir hipoglikemijai esant padidina jo susidarymą, pagreitindamas paskutinio atsarginio glikogeno skilimą kepenyse. Iš insulino veikimo būdo galima daryti išvados, kad kepenų ir raumenų glikogenas yra ne visai tas pats ir kad jų susidarymas ir skilimas eina įvairiais būdais.

Esant normaliai angliavandenių apykaitai, glikogeno skyla tiek, kiek jo suvartojama. Todėl kraujyje cukraus kiekis yra pastovus, šiek tiek svyruoja pagal laiką ir individus. Apskritai, kraujyje yra nuo 85 mg.% iki 115—120 mg.% cukraus. Šiek tiek angliavandenių kraujyje yra glikoproteidų forma. Gollandas[41]), tirdamas rytą žmogų, rado 6,7—12,2 mg.% glikogeno, ir toks kiekis esąs kraujyje pastovus. Normaliai kraujo plazmoje cukraus yra kiek daugiau negu forminiuose elementuose; santykis cukraus kiekio plazmoje ir forminiuose elementuose yra maždaug kaip 100:80.

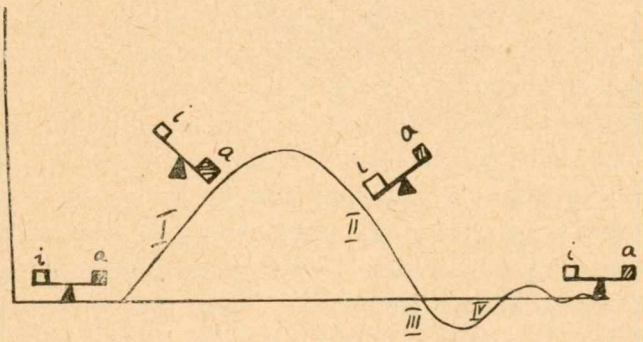
Cukraus kiekiui nustatyti kraujyje yra keletas metodžių. Viena iš tiksliausių šiuo metu yra Hagedorn-Jansen'o[42]) cheminė metodė. Mažiau tiksli, tačiau greitesnė, yra Crecelius-Seifert'o[43]) kolorimetrinė metodė.

Priėmus maisto cukraus kiekis kraujyje padidėja. Vieniems cukraus kiekio padidėjimas būna ryškesnis, kitiems mažiau ryškus. Vidutiniškai jis gali padidėti iki 160—180 mg.%. Cukraus kiekio padidėjimas kraujyje pareina ir nuo maisto rūšies, pvz., nuo riebaus maisto mažiau padidėja negu nuo gausaus angliavandeniais. Falta's tyrimais, įpylus tiesiog į duodenum'ą riebalų, cukraus kiekis kraujyje visai nepadidėjąs.

Cukraus kiekio padidėjimo pavalgius kraujyje sekimas turi diagnostinės reikšmės, nes tuo būdu nustatoma angliavandenių apykaita ir salelių funkcija. Tam tikslui duodama gliukozės 50 gr. skiedinyje rytą ligoniui nevalgius. Prieš tai nustatomas kraujyje cukraus kiekis, duodama ligoniui išgerti 50

gr. gliukozės, ištirpintos puodelyje arbatos, ir toliau per vieną valandą kas 15 min. imamas kraujas, paskui per 2 valandas kas 30 min. ir toliau iki 6 valandų kas valandą. Visose porcijose ištiriamas cukraus kiekis ir nubrėžiama kreivė. Tuo būdu gaunama cukraus kraujyje kreivė po gliukozės mėginio. Kraujas imamas iš kubitalinės venos. Veninis kraujas keletą mg.% turi mažiau cukraus negu kapiliarinis, bet tat praktiškos reikšmės diagnozei neturi. Sveiko žmogaus didžiausias cukraus kiekis kraujyje būna po 1—1⅓ val. gliukozės priėmus; vėliau pradeda mažėti ir po 2—3 val. būna mažiau negu prieš mėginį, vėliau pakyla vėl, kiek svyruoja ir pasiekia pastovų kiekį, kuris buvo gautas ligoniui prieš mėginį rytą. Aukščiausias cukraus kiekis kraujyje po tokio mėginio ir sveikam žmogui gali būti įvairus. Jis gali svyruoti tarp 140 ir 170 mg.%. Gaunama maždaug šitokia kreivė, kuri pavaizduota 2-oje schemoje. (Žiūr. 2 schemą).

2-roji schema.



i — insulinas, *a* — antagonistai.

Kyla klausimas, kodėl po gliukozės mėginio ir sveikam žmogui padidėja cukraus kiekis kraujyje? Aschner[44]) mano, kad cukrus tiesiog per kepenis patenkąs į kraują ir todėl jo kiekis padidėjąs. Falta, Urbach[45]) ir kiti su tuo nesutinka. Eisner ir Forsner[46]) ir Umber ir Rosenberg[47]) mano, kad cukrus, patekęs į virškinamuosius takus, refleksiškai sudirginąs kepenis, kepenyse pagreitėjąs glikogeno skilimas ir atsirandanti alimentarinė hiperglikemija. Bertram[48]) mano, kad iš dalies, gal būt, cukrus per kepenis pa-

tenkąs tiesiog iš virškinamųjų takų, o iš dalies ir refleksiškai sudirginąs kepenis, kuriose pagreitėjąs glikogeno skilimas, nes jau po 5 min., išgėrus gliukozės skiedinio, esąs žymus cukraus kiekio padidėjimas kraujyje. Depisch[49]) mano, kad išgėrus gliukozės skiedinio ir patekus cukrui į kraujo apytaką ir kepenis, pasireiškiąs antagonistų veikimas ir padidėjąs iš kepenų cukraus išsiskyrimas. Padidėjęs cukraus kiekis kraujyje sužadinąs insulininį aparatą, kuris imąs gaminti insuliną ir, pradėjus vyrauti insulinui, kaip matome 2-osios schemos 2-ojoje fazėje, cukraus kiekis imąs mažėti. Iš 2-osios fazės mes sprendžiame apie salelių pajėgumą gaminti insuliną. Kad 2-ojoje fazėje ima vyrauti insulinas, liudija 3-ioji hipoglikemijos fazė, kuri kitaip negali būti paaiškinta, kaip padidėjusio insulino kiekio veikimu. Trečiojoje fazėje gali išpilti lengvas prakaitas, atsirasti alkio jausmas, lengvas tremor, žodžiu, būdingi hipoglikemijos reiškiniai. Šitoje fazėje vėl sudirginami antagonistai, padidėja glikogeno skilimas ir vėl atsiranda nedidelė hiperglikemija. Taip po keleto mažesnių svyravimų grįžta insulino (i) ir antagonistų (a) pusiausvyra, kaip kad yra buvę prieš mėginį, ir cukraus kiekis kraujyje palieka pastovus. Pirmojoje fazėje antagonistų (a) veikimas yra labai stiprus ir jam prislėgti, Boller'o ir Uiberrack'o[50]) tyrimais, reikalinga apie 100 vienetų insulino. Esant diabetui hiperglikeminė fazė būna aukšta, t. y. cukraus kiekis kraujyje labai padidėja. Antrojoje fazėje esant diabetui kreivės kritimas būna labai lėtas, bet ir tuomet negaunama III-iosios hipoglikeminės fazės ir cukraus kiekis kraujyje niekuomet nenukrinta iki to, koks yra buvęs prieš mėginį. Tokia diabetiko kreivė atsiranda todėl, kad antagonistinis aparatas veikia labai stipriai, o salelėms esant silpnoms del kurių nors patologiškų pakitimų arba reliatyviai silpnoms, palyginti su vyraujančiais ir stipriais antagonistais, insulino gaminama per maža ir antagonistų negali atsverti. Gali būti rytą kraujyje cukraus kiekis visai normalus, bet po gliukozės mėginio jis labai pakyla, gaunama aukšta kreivė, 2-oji fazė labai nuožulni ir negrįžta prie normos. Tokia kreivė rodo, kad antagonistai yra labai stiprūs, o insulininis aparatas nepajėgus ir pusiausvyrai sutrikus nepajėgia jos grąžinti. Tokia cukraus kreivė gaunama esant latentiniam diabetui.

Paros eigoje cukraus kiekis kraujyje taip pat kiek svyruoja. Nakties pradžioje cukraus kiekis būna mažesnis, o paryčiu didėja. Regelsberger[51]) sako, kad miego pradžioje vyraujanti parasimpatinė nervų sistema, kuri asimiliaciją žadinanti ir padidėjusiu insulino kiekiu kraujyje cukraus kiekį sumažinanti. Paryčiu imanti vyrauti simpatinė nervų sistema, kuri sužadinanti adrenalino gamybą, ir cukraus kiekis kraujyje padidėjąs.

Esant silpnam insulininiam aparatui ir vyraujant antagonistiniam aparatui, atsiranda angliavandenių apykaitos sunkus sutrikimas. Esant insulino stokai yra pasunkėjęs glikogeno susidarymas kepenyse ir dar daugiau pasunkėjęs, Brentano[52]) manymu, raumenyse. Adrenalinas veikia taip, kad kepenyse glikogeno skilimą pagreitina, o raumenyse jo susidarymą sumažina. Visi šitie veiksniai veda prie to, kad kepenyse ir raumenyse būna glikogeno pėdsakai arba ir visai nebūna, o kraujyje būna daug cukraus — hiperglikemija. Asimiliacija būna sutrukdyta, vyrauja disimiliacinės jėgos. Stingant insulino būna pasunkėjusi glikogeno gamyba ir jo fiksacija. Nors organizmo celės plaukioja angliavandeniuose, tačiau, pasak Brentano, jos esančios labai neturtingos ir kenčia didelę angliavandenių stoką. Todėl, jo manymu, sutrikus angliavandenių apykaitai, labiausiai nukenčią tie organai, kurie daugiausia jų suvartoja, būtent — raumenys. Todėl jis visą diabeto procesą nukelia į periferiją, į raumenis, ir sako, kad angliavandenių atžvilgiu raumenys santykiauja su kepenimis taip, kaip automobilio motoras su benzino tanku. Apskritai, organizmas raumenų glikogeną labai saugo ir stengiasi sudaryti sąlygas periferijoje glikogenui susidaryti. Eksperimentais yra įrodyta, kad, pvz., gyvuliui badaujant kepenyse glikogenas greit nyksta, tačiau raumenyse glikogeno kiekis vis iš naujo papildomas, nepaisant, kad badaujant ten jis yra vis naudojamas. Badaujant cukraus kiekis kraujyje, kuris yra svarbiausia glikogenui pasigaminti medžiaga, lieka pastovus iki pat gyvuliui žūstant. Organizmas gyvas tol, kol užtenka celėms cukraus eventualiai glikogeno kaip degimo medžiagos. Žmogui badaujant arba uždraudus jam angliavandenius, atsiranda sunkus medžiagų apykaitos sutrikimas, kurį Hofmeister[53]) pavadino alkio diabetu. Macleod[54]) angliavandenius pavadino gyvybės degamąja medžiaga (Brennstoff des Lebens). Atėmus šitą me-

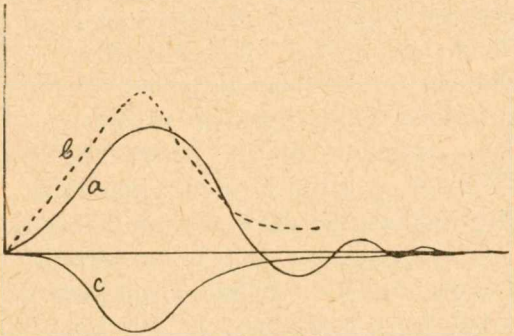
džiagą, organizmas žūsta. Diabeto metu, nors ta medžiaga neatimta, tačiau organizmas jos negali panaudoti.

Glikogenui susidaryti reikalinga tam tikra cukraus koncentracija kraujyje. Pvz., esant kraujyje mažiau negu 40 mg.% cukraus ir pakankamam insulino kiekiui, glikogenas nebesusidaro ir atsiranda hipoglikeminis simptomų kompleksas. Chemijoje taip pat yra žinoma, kad visos reakcijos vyksta tuo greičiau, juo yra didesnė medžiagų koncentracija. Medžiagų veikimo dėsnis dabar pritaikomas ir glikogeno susidarymui raumenyse ir, apskritai, visoje periferijoje. Minkowski[55]), vėliau Grafe[56]), Noorden[57]) ir Staub[58]) manė, kad hiperglikemija nėra pasyvus, bet aktyvus organizmo reiškinys kovojant su pasunkėjusiu glikogeno susidarymu. Tą minti ypatingai išryškino Brentano. Jisai sako, kad juo mažiau insulino, tuo daugiau turi būti cukraus kraujyje, kad galėtų susidaryti glikogenas. Todėl hiperglikemija yra geras indikatorius insulino stokos laipsniui nustatyti. Į hiperglikemiją dabar nežiūrima kaip į žalingą reiškinį, bet žiūrima kaip į tikslų organizmo reagavimą kovojant su pasunkėjusiu glikogeno susidarymu, t. y., kaip į kompensacinę priemonę pavaduoti insulino stokai. Hiperglikemijos laipsnis rodo insulino stokos laipsnį ir antagonistų vyravimą. Diabetikų alkis dabar taip pat aiškinamas kaip kompensacinė priemonė sutelkti organizme daugiau angliavandenių. Sunkaus diabeto metu, esant didelei hiperglikemijai, kraujyje randama ne tik gliukozė, bet ir kitos cukraus rūšys. Stepp rado sunkių diabetikų kraujyje levuliozę ir galaktozę. Senesnių žmonių hiperglikemija būna didesnė.

Esant latentiniam ir lengvam diabetui, cukraus kreivė kraujyje po gliukozės mėginio gali nelabai nutolti nuo normalios kreivės. Todėl Schnetz[59]) insulininio aparato tyrimui siūlo šitokią schemą: 1) ištirti išorinę kasos funkciją, nustatant fermentų kiekį, ir 2) ištirti vidinę kasos sekreciją. Iš cukraus kiekio kraujyje esą nevisada galima spręsti apie hormoninį kasos pajėgumą ir jos antagonistus. Vidinei kasos sekrecijai tirti jis siūlo šitokią schemą: a) nustatyti kraujyje cukraus kiekį rytą, b) ištirti cukraus kreivę dienos eigoje, esant mišriam maistui, c) nustatyti cukraus kreivę, davus 50 gr. gliukozės, d) nustatyti cukraus kreivę, įšvirkštus 0,5 miligr. adrenalino po oda ir e) nustatyti cukraus kreivę, įšvirkštus 10 vie-

netų insulino po oda. Pagal šitą schemą ištiriama kasos funkcija, esant paprastam maistui, kaip reaguoja į gliukozės mėginį; duodant adrenalino išbandoma antagonistų vyravimas ir stiprumas ir duodant insulino nustatoma, kiek organizmas jautrus insulinui ir kiek insulininiam aparatui atsparūs antagonistai. Trečiojoje schemoje mes matome, kaip atrodo po tokio tyrimo sveiko žmogaus cukraus kreivės. (Žiūr. 3 schema).

3-čioji schema.



a — kreivė po gliukozės mėginio, *b* — po 0,5 miligr. adrenalino ir *c* — po insulino 10 vienetų.

Esant diabetui kreivių nukrypimas nuo normos pareina nuo diabeto laipsnio. Esant sunkesniam ir sunkiam diabetui, toks tyrimas nėra būtinai reikalingas.

b) Baltymų apykaitos sutrikimas.

Baltymų klausimas diabeto problemoje yra ginčijamas ir neaiškus. Eksperimentais su gyvuliais yra įrodyta, kad iš baltymų gali pasigaminti cukrus. Maitinant gyvulį tik baltyminėmis medžiagomis, kepenyse randama glikogeno. F a l t a's tyrimais leidžiant amino rūgštis pro kepenis, jose taip pat susidaro glikogenas. F a l t a mano, kad sunkaus diabeto metu 80% baltymų virstą cukrumi. Amerikiečiai mano, kad tik 58% baltymų gali virsti cukrumi. G r a f e sako, kad lengvo diabeto atsitikimu baltymai cukraus kreivei kraujyje neturi jokios įtakos, o sunkaus diabeto metu gali duoti didelę hiperglikemiją. Kai kurie baltymai, vadinamieji gliukoproteidai, turi angliavandenių molekules ir jas gali atskelti. Tačiau tie atskilę angliavandeniai nėra identiški su gliukoze. Kai kurios amino rūgštys

taip pat duoda angliavandenius. Yra pastebėta, kad dažnai sunkaus diabeto metu būna padidėjusios azoto liekanos kraujyje. Bertram[60]) 61,3% visų komos atsitikimų rado padidėjusias azoto liekanas kraujyje. Ehrmann[61]) padidėjusias azoto liekanas laiko intermediarinės baltymų apykaitos sutrikimo išdavomis. Jo manymu, už baltymų apykaitos sutrikimą kalbąs padidėjęs kreatino susidarymas, amino rūgščių šlapimuose padaugėjimas ir padidėjęs amoniako išsiskyrimas. Sunkių diabetikų šlapimuose dažnai randama kraujo, baltymų, cilindrų. Kai kurie autoriai mano, kad šitie reiškiniai esą baltymų apykaitos sutrikimo simptomai. Mūsų klinikoje iš 70 vyrų ir 32 moterų diabetikių turėjo šlapimuose baltymų, daugiau ar mažiau kraujo ir cilindrų 22 vyrai ir 14 moterų. Tie reiškiniai buvo randami sunkaus diabeto atsitikimais. Grafe[62]) ir Aschoff[63]) mano, kad išsiskirdamos ketoninės medžiagos pakenkią inkstų kanaliukus ir del to atsirandą šlapimuose baltymų, cilindrų. Tačiau, vargu ar galima tuo paaiškinti, nes, pagerėjus medžiagos apykaitai, tuojau pranyksta šlapimuose baltymai, nors ketoninės medžiagos dar vis išskiriamos.

Klinika neabejotinai rodo, kad sunkaus diabeto metu, stingant angliavandenių, organizmas juos gaminasi iš baltymų, padidina cukraus koncentraciją kraujyje ir tuo būdu stengiasi palengvinti glikogeno susidarymą ir cukraus suvartojimą. Tarpiniai junginiai tarp baltymų ir angliavandenių mums nežinomi. Esant sutrikusiai, apskritai, medžiagų apykaitai, reikia manyti, kad ir čia reakcijos vyksta nepakankamai ir todėl padidėja azoto liekanos kraujyje. Rusų autoriai mano, kad šitame procese atsirandą tarpinių nuodingų junginių, kurie nuodiją organizmą.

c) Riebalų apykaitos sutrikimas.

Ar iš riebalų gali pasigaminti cukrus, iki šiol dar ne visai aišku. Chemiškai tas klausimas išspręsti dar nevyksta, o organizme aiškių ir neginčytinų duomenų įrodyti cukraus pasigaminimui iš riebalų taip pat nėra. Geelmuyden[64]) išvedžioja, kad cukrus iš riebalų galįs pasigaminti. Noorden ir Isaac sako, kad dabar neabejojama, kad iš angliavandenių organizmas pasigaminąs riebalų ir kodėl gi esą negalima prileisti atvirkščios eigos, būtent, esant reikalui cukraus pasiga-

minimo iš riebalų. Chemiškos reakcijos nežinojimas esąs joks pagrindas tokiai eigai paneigti. Geelmuyden yra nustatęs, kiek cukraus gali pasidaryti iš baltymų. Noorden'o mokykla pritaikė tą metodę diabetikų tyrimui. Jie diabetikui neduodavo angliavandenių, o duodavo tik nedidelį kiekį baltymų ir riebalų. Tokiam diabetikui išsiskirdavo cukraus daugiau negu iš baltymų jo gali pasigaminti. Todėl Noorden sako, kad peršasi išvada, jog cukrus turis pasigaminti iš riebalų. Lueg ir Flaschenträger[65]) darė bandymus su gyvuliais, duodami minimum baltymų, daug riebalų ir jokių angliavandenių. Autoriai taip pat, sekdami kraujyje ketoninių medžiagų pasigaminimą ir susivartojimą, priėjo išvadą, kad cukrus iš riebalų galįs pasigaminti.

Noorden ir Isaac sako, kad tokios maisto medžiagos, kurios paliktų organizme visokioms aplinkybėms esant tokios, kokios jos buvo patekusios į organizmą, nėsą. Per tarpinius ir intermediarinius produktus, veikiant asimiliaciniam ir disimiliaciniam procesams, visos maisto medžiagos pereinančios viena į kitą. Noorden mano, kad riebalai labai lengvai pereiną į cukrų. Esant didesniam cukraus pareikalavimui audiniuose ir jo stingant kaip atsarginės medžiagos glikogeno forma, tą stoką pirmiausia papildą riebalai. Minkowski, Noorden, Geelmuyden, Brentano ir daugelis kitų autorių dabartiniu metu mano, kad riebalai pereiną į cukrų per ketonines medžiagas.

Matome, kad diabetas nėra vien grynai angliavandenių apykaitos sutrikimo procesas. Sutrikus insulininio ir antagonistinio aparatų pusiausvyrai, sutrinka daugiau ar mažiau ir visa medžiagų apykaita. Geelmuyden nori aiškinti, kad visas medžiagų sutrikimo procesas pareinąs iš to, kad esąs padidėjęs cukraus susidarymas iš riebalų ir baltymų. Panašiai mano ir Spiro[66]), kuris sako, kad insulinas sulaiko šį patologišką procesą:

riebalai ———> ketoninės medžiagos ———> cukrus.

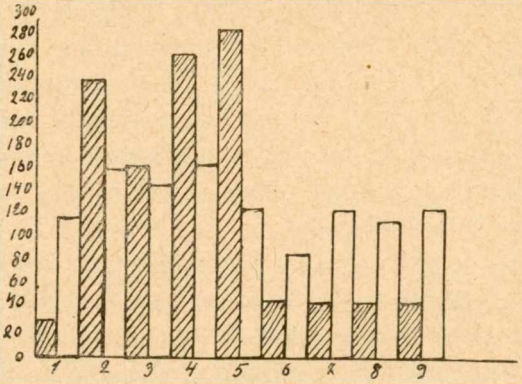
Jei šitas procesas esąs neprislėgtas, tada turima padidėjusi cukraus gamyba.

Kad cukrus padidėjusiu kiekiu yra gaminamas ir kad jo organizmas pasigamina diabeto metu daugiau, negu kad jo

gauna, tat klinika aiškiai rodo. Paimsime porą pavyzdžių iš mūsų klinikos.

Ligonis L. Juozas, lig. istor. 2312 nr., 1931 m. atvyko į kliniką, būdamas sunkiame diabeto stovyje. 4-toji diagrama rodo gautą ir organizmo išskirtų angliavandenių kiekį. (Žiūr. 4-ąją diagramą).

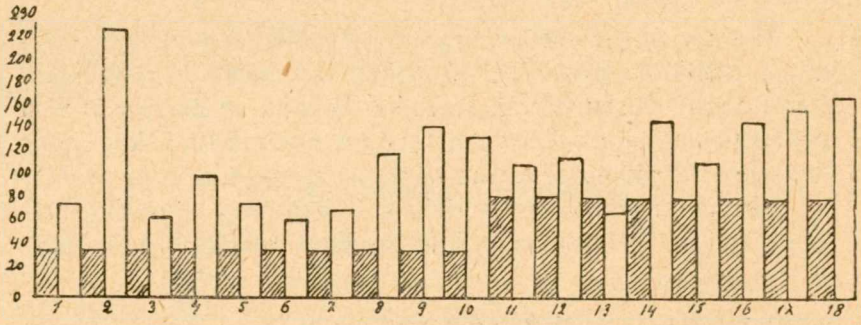
4-toji diagrama.



■ — gautų angliavandenių kiekis.
□ — tą pačią parą išskirtų angliavandenių kiekis.
Abscisėje gydymo dienos, o ordinatoje angliavandenių kiekis.

5-oje diagramoje parodyta angliavandenių apykaita lig. Jono T., lig. istor. 1363 nr., 1930 m. (Žiūr. 5-ąją diagramą).

5-toji diagrama.



Kaip matome, ir vienu ir antru atsitikimu buvo daugiau cukraus išskiriama, negu ligonis jo buvo gavęs. Be to, iš 4-tosios diagramos matome, kad cukraus išskyrimas kartais mažai pareina nuo gaunamo angliavandenių kiekio. Minimu atsitikimu

aiškiai matyti, kad cukraus išskyrimas mažai pasikeitė, kai jam buvo žymiai sumažintas angliavandenių kiekis dietoje. Išskiriami angliavandeniai, be abejojimo, turėjo pasigaminti iš riebalų ir baltymų.

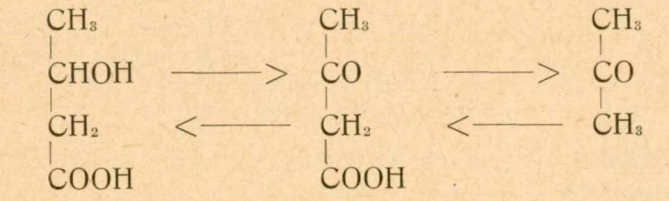
Sveikame organizme riebalai, riebalinės rūgštys oksiduojasi iki CO_2 ir H_2O. Diabetikų organizme riebalinių rūgščių oksidacija eina tik iki ketoninių medžiagų.

Sunkaus diabeto atveju kraujyje smarkiai padaugėja riebalų kiekis. Normaliai riebalų: lecitino, cholesterino, riebalinių rūgščių kraujo plazmoje randama iki 1%, o diabetikui padaugėja iki 4—5%. Frugoni-Marschetti[67]) rado jų padaugėjus net iki 27%. Nuo komos mirusių diabetikų kepenyse, kaulų smegenyse, antinkstinėse liaukose ir blužnyje randama daug riebalų. Noorden ir Isaac dažniau rasdavo žymų riebalų kiekio padidėjimą kraujyje komos stovyje. Jie mano, kad riebalai esą mobilizuojami ir transportuojami į kepenis, kurios perdirbančios juos į cukrų. Įšvirkštus insulino, riebalų kiekis kraujyje sumažėja.

Apskritai, lipoidemijos atsiradimas neaiškus.

d) Ketoninės medžiagos.

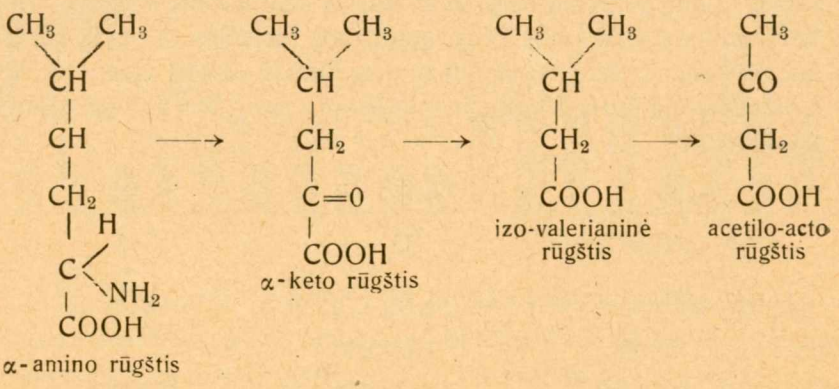
Paskutiniu laiku intermediarinės medžiagų apykaitos ir ketoninių medžiagų klausimu daug dirbama ir daug eksperimentuojama. Kol kas yra žinomos ir studijuojamos 3 ketoninės medžiagos: acetonas, acetilo-acto rūgštis ir oksisviestinė rūgštis. Anksčiau buvo manoma, kad oksisviestinė rūgštis turinti kitą kilmę ir kitą reikšmę negu acetonas ir acetilo-acto rūgštis. Dabar manoma, kad visos šitos medžiagos turinčios tą pačią kilmę bei reikšmę ir kad jos organizme galinčios pereiti viena į kitą. Chemiškomis formulėmis tų medžiagų santykis galima šitaip pavaizduoti:



β - oksisviestinė rūgštis — acetilo-acto rūgštis — acetonas

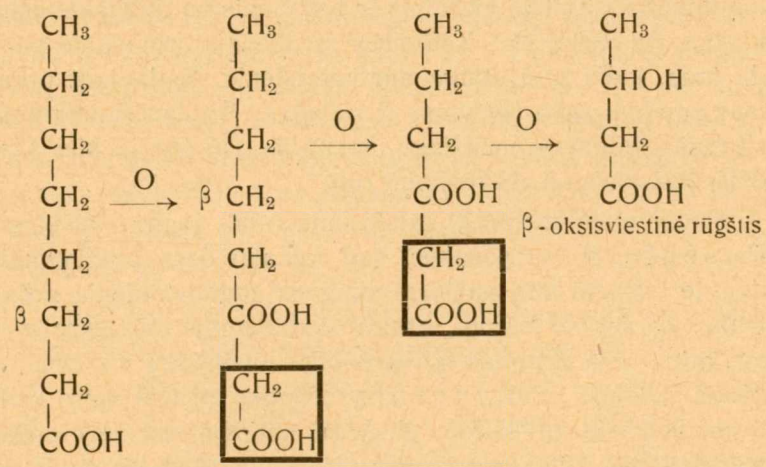
Oksiduojantis sviestinei rūgščiai, atsiranda β-oksisviestinė rūgštis, kuriai toliau oksiduojantis pasidaro acetilo-acto rūgštis enoline forma. Šita paskutinioji yra labili ir greitai pereina į acetilo-acto rūgšties keto formą. Acetilo-acto rūgštis toliau pereina į acetoną. Normaliai kraujyje acetilo-acto rūgšties ir acetono yra 0,4—0,8 mg.% ir β-oksisviestinės rūgšties 1,5—2,5 mg.%. Apskritai, acetoninių medžiagų (β-oksisviestinę rūgštį pervedus į acetilo-acto rūgštį ir acetoną) yra 1,2—1,8 mg.%. Sutrikus medžiagos apykaitai acetoninių medžiagų organizme padaugėja 10—100 kartų.

Anksčiau buvo manoma, kad acetoninės (toliau visas 3 ketonines medžiagas vadinsime acetoninėmis) medžiagos pasigamina, netaisyklingai skylant virškinamuosiuose takuose angliavandeniams. Magnus-Levy įrodė, kad esant diabetui acetoninių medžiagų išsiskiria tiek daug, jog angliavandeniai jų šaltiniu negali būti. Be to, taip pat buvo pastebėta, kad duodant angliavandenių acetoninės medžiagos kraujyje ir šlapimuose sumažėja. Toliau ilgą laiką neginčijamai buvo manoma, kad acetoninės medžiagos gaminančiosi iš baltymų. Dabar taip pat manoma, kad dalis acetoninių medžiagų galinti pasigaminti iš baltyminių medžiagų. Ne iš visų baltyminių medžiagų gali pasigaminti acetoninės medžiagos. Embden'o, Baer'o ir Blumo[68]) tyrimais acetoninės medžiagos galinčios pasigaminti iš leicino, tirozino, fenylalanino ir gal histidino. Kitos amino rūgštys, jų manymu, atskeliančios gliukozę ir todėl veikiančios antiketoplastiškai. Iš leicino, pvz., acetoninėms medžiagoms pasigaminti nurodomas šitoks kelias:



Manoma, kad acetoninių medžiagų iš baltymų pasigamina nedaug. Schaffer[69]) mano, kad 58% visų baltymų veikia antiketoplastiškai ir tik 42% ketoplastiškai. Iš formulės matome, kad iš vienos amino rūgšties molekulės pasigamino viena acetilo-acto rūgšties molekulė. Kadangi tik 42% baltymų veikia ketoplastiškai ir iš vienos amino rūgšties molekulės pasigamina viena acetoninių medžiagų molekulė, todėl reikia manyti, kad iš viso iš baltymų tų medžiagų pasigamina nedaug.

Svarbiausiu acetoninių medžiagų šaltiniu dabar laikomi riebalai. Nustatyta, kad ne visi riebalai duoda acetonines medžiagas. Neutraliniai riebalai susideda iš riebalinių rūgščių ir glicerino. Riebalinės rūgštys veikia ketoplastiškai, t. y., iš jų pasigamina acetoninės medžiagos, o glicerinas veikia antiketoplastiškai. Neutraliniuose riebaluose apie 90% yra riebalinių rūgščių ir tik apie 10% glicerino. Todėl riebalai yra stambus acetoninių medžiagų šaltinis ir manoma, kad acetoninės medžiagos iš jų pirmiausia ir gaminasi. Pagal Knoop'o[70]) dėsnius aukštesnių riebalinių rūgščių oksidacija eina šitokia tvarka, kad oksiduojantisi β-C-atomo grupė, t. y. antra nuo karboksilinės grupės C-atomo grupė. Tuo būdu, oksiduojantis vis β-C-atomo grupei, grandinė kaskart sutrumpėjanti dviem C-atomais. Formulėmis tas procesas šitaip atrodo:



Iš formulės matyti, kad riebalinės rūgšties oksiduojasi β-grupė; oksiduojantis tai grupei, du C-atomai (CH_2-COOH grupė) atskyla ir formulė trumpėja. Kodėl oksiduojasi β-gru-

pė, dar neaišku. Normaliame organizme tuo būdu oksidacija eina iki galutinių riebalinės rūgšties skilimo produktų CO_2 ir H_2O. Diabetiko organizme oksidacija taisyklingai eina tik iki sviestinės rūgšties. Toliau oksiduojantis sviestinės rūgšties β-grupei nebeatskyla CH_2-COOH grupė, bet pasidaro β-oksisviestinė rūgštis, t. y., pirma ketoninė medžiaga, kuri gali pereiti į acetilo-acto rūgštį ir acetoną. Kodėl diabetiko organizme oksidacija neina taisyklingai iki galo, taip pat dar neaišku. Pagal šiuos K n o o p'o dėsnius iš vienos riebalinės rūgšties molekulės pasidarančios viena ketoninių medžiagų molekulė. L i c h t - w i t z sako, kad diabeto metu išsiskiria tiek daug acetoninių medžiagų ir todėl reikią ieškoti kitų šaltinių, arba esanti kiek kita riebalinių rūgščių oksidacijos eiga. Jis mano, kad iš vienos riebalinės rūgšties molekulės pasidarančios dvi ketoninių medžiagų molekulės.

Kai kurie autoriai mano, kad acetoninės medžiagos gali ir sintezinių būdu pasigaminti iš mažesnių molekulių. F r i e d - m a n n mano, kad kepenyse β-oksisviestinė rūgštis galinti pasigaminti iš acetaldehido.

Acetoninių medžiagų atsiradimas nėra specifiškas tik diabetikams. Jų padaugėja kraujyje ir išsiskiria badaujantiems su šlapimais, infekcinėse ligose, nėščioms, dažnai vemiantiems, maitinantis išimtinai riebalais ir baltymais be angliavandenių ir kartais po narkozės. Ketoninės medžiagos organizme atsiranda tada, kada jam stinga angliavandenių. Badaujant organizmas naudoja savo baltymus ir riebalus. Tuojau šlapimuose atsiranda acetoninių medžiagų, kraujyje taip pat jų kiekis padidėja, išsiskiria su iškvepiamu oru.

Acetoninių medžiagų atsiradimas yra įvairiai aiškinamas. R o s e n f e l d yra pasakęs, kad riebalai degą angliavandenių ugnyje. Pagal šitą pažiūrą, stingant angliavandenių arba sutrikus jų susivartojimui, esanti sustabdoma tolimesnė riebalų apykaita, o jų skilimas iki acetoninių medžiagų vis einąs ir jų kiekis didėjąs. S h a f f e r šitą procesą aiškina taip, kad intermediarinėje apykaitoje gliukozė jungiasi su acetoninėmis medžiagomis. Dabar grįžtama prie senos M i n k o w s k i'o pažiūros, kad acetoninės medžiagos esančios intermediarinėje apykaitoje pereinamieji tarpiniai produktai tarp riebalų ir cukraus. Ypatingai tą mintį gaivino G e e l m u y d e n. Jis sako,

kad intermediarinėje medžiagos apykaitoje cukrus ir acetoninės medžiagos turinčios tą pačią reikšmę. Laufberger[71]) ir Lasser[72]) taip pat mano, kad acetoninės medžiagos esančios tarpiniai produktai tarp riebalų ir cukraus. Brentano[73]) mano, kad diabetikai riebalus lengviau sunaudoja negu angliavandenius. Ir lengvos diabeto formos atveju acetoninių medžiagų pasigaminimas ir suvartojimas esąs padidėjęs. Brentano acetoninių medžiagų susidarymą laiko aktyviu organizmo reiškiniu kovojant su pasunkėjusiu glikogeno susidarymu raumenyse. Jis mano, kad tiek hiperglikemija, tiek ir hiperketonemija palengvinančios glikogeno susidarymą ir, gal būt, dar mums nežinomu būdu acetoninės medžiagos diabetiko raumenų celių lengviau esą panaudojamos kaip energijos šaltinis negu cukrus. Bürger[74]) taip pat sako, kad, gal būt, raumenys turį savybę stingamą energijos šaltinį dar mums nežinomu būdu papildyti riebalais.

Diabetikų acetoninių medžiagų apykaita dar neištirta, nes stinga metodžių. Yra pastebėta, kad, įšvirkštus acetoninių medžiagų, pvz., β-oksisviestinės rūgšties, į organizmą, jos labai greit susivartoja. Todėl acetoninių medžiagų nustatymas kraujyje rytą ir išskyrimas su šlapimais neduoda pilno vaizdo apie jų susidarymą ir susivartojimą. Brentano siūlo įšvirkšti adrenalino, kuris sustabdąs acetoninių medžiagų susivartojimą nesutrukdydamas jų gamybos. Tuo būdu esą galima sekti acetoninių medžiagų pasigaminimas. Fridtjof Erben'o[74]) tyrimais adrenalinas pagreitinąs riebalų skilimą ir apykaitą, stingant angliavandenių, iki acetoninių medžiagų susidarymo. Todėl išeitų, kad adrenalino injekcijomis ne tik blokuojamas acetoninių medžiagų susivartojimas, bet ir taip pat pagreitinamas jų susidarymas.

Taip pat dar neaiški acetoninių medžiagų susidarymo vieta. Iki paskutinio laiko buvo neginčijamai manoma, kad jos susidaro kepenyse. Noorden ir Isaac sako, kad ne angliavandenių sudegimas periferijoje, bet glikogeno skilimas ir jo stoka kepenyse vedą prie acetoninių medžiagų atsiradimo. Lichtwitz tą pačią mintį pakartoja kitais žodžiais, kad ne cukraus susivartojimas periferijoje, bet glikogeno stoka reguliuojanti acetoninių medžiagų susidarymą. Fischler[75]) jų

atsiradimą laiko blogos kepenų funkcijos ženklu. Vėliau pradėta abejoti. Snapper ir Grünbaum[76]) eksperimentais įrodė, kad kepenyse tos medžiagos nepasigamina ir jų pasigaminimo vietą jie nurodo raumenyse. Grafe taip pat sako, kad, jei manytume, kad acetoninės medžiagos gali pasigaminti tik kepenyse, tada išeitų, kad riebalų oksidacija esanti galima tik kepenyse; tačiau eksperimentai rodą ką kita. Brentano mano, kad acetoninės medžiagos pasigaminančios ir kepenyse ir raumenų celėse, tačiau kepenys jų susidaryme turinčios antrinę reikšmę. Daugiausia pasigamina ir susivartoja acetoninių medžiagų raumenyse. Grafe taip pat sako, kad raumenys turi savybę atsirandančias acetonines medžiagas oksiduoti. Brentano, pasirėmęs kliniškais stebėjimais ir laikydamas acetoninių medžiagų atsiradimą kompensacine faze medžiagų apykaitai pagerinti, sako, kad acetoninių medžiagų atsiradimas esąs sveikų, o ne sutrikusių, kaip kad anksčiau buvo manoma, kepenų ženklas.

Organizmo palinkimas acetonines medžiagas gaminti yra labai įvairus. Todėl jų gaminimosi pradžios, eigos ir kiekio į kurias nors formules įstatyti negalima. Acetoninių medžiagų pasigaminimui turi reikšmės amžius, dieta ir kiti veiksniai. Heymann[77]) 36 asmenis maitino ketogenine dieta ir tyrė šlapimuose acetono kiekį. Jisai pastebėjo, kad palinkimas prie ketonurijos prasidedąs 7—8 mėn. amž., kyląs iki 4 metų amž. Tarp 4 ir 8 metų esąs pastovus ir nuo 8 metų iki brendimo periodo palinkimas prie ketonurijos vėl mažėjąs.

Diabeto metu acetoninių medžiagų susidarymui dieta turi labai didelės reikšmės. Falta pastebėjo, kad, duodant diabetikams daugiau angliavandenių ir mažiau riebalų, acetoninių medžiagų mažiau susidarą, negu duodant baltyminį - riebalinį maistą, nors cukraus koncentracija kraujyje galinti ir nepasikeisti. Daugiausia ketoplastiškai veikiąs riebalinis maistas. Taip pat yra pastebėta, kad, duodant daug baltymų ir pakankamai riebalų, baltymai tuo atveju taip pat veikia ketoplastiškai. Falta's[78]) tyrimais, duodant daug riebalų ir maža baltymų ir paskiau ekvivalentiškai kalorijoms duodant daug baltymų ir maža riebalų, paskutiniu atveju ketonurija esanti di-

desnė negu pirmuoju. Tuo būdu baltymai veikia taip pat gerokai ketoplastiškai, arba iš baltymų pasigaminusios acetoninės medžiagos yra sunkiau sunaudojamos negu iš riebalų.

Esant padidėjusiam acetoninių medžiagų kiekiui kraujyje, padidėja ir jų išsiskyrimas su šlapimais ir pro kvėpuojamuosius takus. Tyrimais yra pastebėta, kad jų kiekio didėjimas kraujyje nėsąs proporcingas jų išskyrimui. Kraujyje acetoninių medžiagų kiekis galįs padidėti žymiai, o jų išskyrimas galįs nepakitėti arba pakitėti labai nedaug. A b r a h a m ir A l t m a n n[79]) tą reiškinį aiškina amoniako stoka ir inkstų nepajėgumu. Laikantis B r e n t a n'o pažiūros ir laikant acetoninių medžiagų pasigaminimą kompensacine faze medžiagos apykaitai pagerinti, logiškai galvojant negalima laukti, kad organizmas, jas pasigaminęs, tuojau čia pat išskirtų.

Praktiškai N o o r d e n ir I s a a c ketonuriją skirsto i 3 laipsnius: a) lengva ketonurija, kai šlapimuose randama tik acetono, bet nėra acetilo-acto rūgšties; b) vidutinė, kai stipriai teigiama acetonui susekti reakcija ir silpnai teigiama acetilo-acto rūgščiai susekti reakcija, ir c) sunki forma, kai stipriai teigiamos tiek acetonui, tiek ir acetilo-acto rūgščiai susekti reakcijos. Esant sunkiai formai šlapimuose, galima rasti ir β-oksisviestinės rūgšties. Kai kurių stebėjimais β-oksisviestinės rūgšties galį išsiskirti 20—60 gr.

Kai kurių autorių tyrimais, esant komos stoviui, acetoninių medžiagų kraujyje žymiai daugėją, kitų tyrimais — mažiau. Apskritai, ir normalų jų kiekį kiekvienas tyrinėtojas pateikia beveik vis kitokį. Tas skirtumas susidaro del tyrimo sunkumo ir del techniško tiriant darbo atlikimo. Beveik visi tyrinėtojai, pradėdami tyrinėti acetoninių medžiagų apykaitą kuria nors metode, pirmiausia nusistato su sveikais žmonėmis normalią jų vertę. Pripratus prie tos pačios aparatūros ir darbo technikos, galima daryti jų padaugėjimo ar sumažėjimo palyginimus patologiškų procesų atveju.

e) Glikozurija.

Cukrus su šlapimais išskiriamas ne tik sergant diabetu, bet jis gali būti randamas nėštumo metu, inkstų susirgimuose ir kt. Diabetikų šlapimuose galima rasti įvairių rūšių cukraus,

k. a., gliukozės, levuliozės, pentozės etc. Cukraus kiekis šlapimuose pareina nuo diabeto sunkumo, maisto, nervinio stovio. Anksčiau be išimties diabeto sunkumas buvo sprendžiamas pagal išskiriamą cukraus kiekį. Dabar pastebėta, kad gali būti gana sunkus diabetas su didele hiperglikemija, tačiau šlapimuose gali būti cukraus labai maža arba ir visai jo nebūti ir kad diabeto sunkumas nėra lygiagretis išskiriamam cukraus kiekiui šlapimuose. Todėl daugelyje klinikų dabar mažiau kreipiama dėmesio į cukraus procentą šlapimuose, bet kasdien sekamas cukraus kiekis kraujyje. Pagal išskiriamą cukraus kiekį šlapimuose anksčiau buvo nustatoma organizmo tolerancija angliavandeniams. Bet paskiau stebėjimai parodė, kad kartais didesnį angliavandenių kiekį organizmas geriau toleruoja ir daugiau jų suvartoja, negu kad gaudamas mažesnį kiekį. Tat ryškiai matome ir mūsų ligoniui, kurio angliavandenių apykaita atvaizduota 4-toje diagramoje. Aiškiai matome, kad pirmasias dienas (be pirmos) ligonis, gaudamas didesnį angliavandenių kiekį, kiek daugiau jų išskirdavo negu kitomis dienomis, bet taip pat dalį jų ir suvartodavo. Kitomis dienomis, gaudamas maža angliavandenių, ne tik kad jų nesuvartodavo, bet dar ir daugiau išskirdavo, negu kad gaudavo. Todėl dabar klinikose be tolerancijos nustatomas angliavandenių balansas, t. y., prie kurio angliavandenių kiekio jų yra daugiausia organizmo suvartojama. Terapijoje šitas principas yra labai svarbus. Dabar gydant diabetikus daugiau žiūrima ne į tai, kiek ligonis cukraus gramų per parą išskiria, bet kiek jis jų suvartoja. Brentano glikozuriją aiškina taip pat masės veikimo dėsniais. Bet čia, tur būt, yra ir kurių nors kitų veiksnių, nes pagal masių veikimo dėsnius, esant didelei hiperglikemijai, visuomet turėtų būti ir atitinkanti glikozurija. Klinika rodo, kaip jau buvo minėta, kad kartais, esant didelei hiperglikemijai, būna visai nežymi glikozurija.

Privačioje gydytojų praktikoje gydant diabetikus ir dabar tenka orientuotis pagal cukraus kiekį šlapimuose. Cukraus procento šlapimuose nustatymas neduoda jokio vaizdo apie angliavandenių apykaitą. Visuomet reikalinga nustatyti, kiek organizmas cukraus išskiria per parą. Ir išskiriamo cukraus kiekio suradimas duoda labai nepilną diabeto vaizdą.

III. Simptomatologija ir diabeto formos.

Diabetu serga abiejų lyčių ir įvairaus amžiaus asmenys. Senesnėje statistikoje randama, kad diabetas dažniau pasitaiko vyrams negu moterims. Pagal N o o r d e n'o statistiką diabetu sergą 73% vyrų ir 27% moterų; J o s l i n sako, kad 57% visų diabetikų esą vyrai ir 43% moterų. Pagal naujesnę statistiką, ypatingai Anglijoje, diabetas dažniau randamas moterims negu vyrams. Pagal P i r q u e t'o statistiką Anglijoje nuo 1911 iki 1920 metų mirę visų diabetikų 49% vyrų ir 51% moterų. B e r t r a m'o statistikoje visų diabetikų 40% sudarą vyrai ir 60%—moterys. E p p i n g e r'io klinikoje Vienoje nuo 1923 iki 1936 m. iš 1.208 atsitikimų buvę 46% vyrų diabetikų ir 54% — moterų. Mūsų klinikos statistika yra kitokia. Pas mus nuo 1926 m. sausio mėn. 1 dienos iki 1937 m. gruodžio mėn. 31 dienos buvo iš viso 102 diabeto atsitikimai. Iš jų buvo 70 vyrų (68,6%) ir 32 (31,4%) moterys.

Diabetu serga įvairaus amžiaus žmonės. Vaikai diabetu serga palyginti retai. Brendimo periode diabetas yra kiek dažnesnis; vėliau jis retėja ir nuo 25—30 metų amž. vėl dažnėja. Pagal N o o r d e n'o ir I s a a c'o statistiką daugiausia diabetu sergą asmenys apie 50 metų amž. Moterims diabetas dažnai pasitaiko klimakteriniame perijode.

Mūsų klinikos diabetikų amžių atvaizduoja 1-oji lentelė. (Žiūr. 1-ją lentelę).

1-ji lentelė.

Diabetikų amžius.

Lytis	Iki 20 metų amž.	20—30 metų	30—40 metų	Per 40 metų amž.
Vyrų . .	7	17	16	30
Moterų . .	—	11	4	17
Iš viso .	7	28	20	47

Kaip matome iš 1-osios lentelės, mūsų klinikoje nemažą skaičių diabetikai sudarė tarp 20 ir 30 metų amž. Jei pridėsime kartu sirgusius diabetu iki 20 metų amž., tai pas mus, palyginti jauname amžiuje, diabetas yra gana dažnas.

Mūsų klinikoje mažiausia diabetikų buvo žiemos metu. Diabetikai dažniausiai savo ligos pradžios nežino. Į ligoninę jie atvažiuoja tada, kai jaučiasi blogiau. Todėl iš jų atvykimo laiko galima šiek tiek spręsti, kuriuo metų laiku diabetikai blogiausiai jaučiasi. 2-ji lentelė rodo, kiek diabetikų ir kuriuo metų laiku buvo atvykę į kliniką.

2-ji lentelė.

Atvykimo laikas.

Lytis	Pavasarį	Vasarą	Rudenį	Žiemą
Vyrų . .	21	21	19	9
Moterų .	8	8	8	8
Iš viso .	29	29	27	17

Pannhorst ir Rieger[80]), stebėdami ir tirdami diabeto manifestaciją pagal metų laikus, rado, kad vyrams diabetas manifestuoja antrojoje žiemos pusėje ir pavasarį, mažiausia rudenį, o moterims — daugiausia rudenį. Diabeto manifestacija pagal metų laikus glaudžiai susijusi su ligonio amžiumi ir lytimi. Kirchhoff[81]) rado, kad moterims tarp 40 ir 50 metų amž. lytinių liaukų funkcija stipriausiai pasireiškianti vasarą. Tokio amžiaus moterims diabetas taip pat dažniausiai pasireiškiąs vasaros metu.

Diabeto pradžia dažniausiai nepastebima. Labai retai diabetas staiga pasireiškia sunkia forma. Dažnai cukrus šlapimuose randamas atsitiktinai. Ligos pradžioje atsiranda bendrinis nuovargis, didesnis ar mažesnis troškulys, palinkimas dermatitams, tranzitorinė glikozurija. Cukraus kiekis kraujyje gali būti padidėjęs, o kartais iš pradžių ir normalus. Bertram

ankstyvaisiais diabeto simptomais laiko: pruritus, balanitis, blogai gyjančias žaizdas, neuritus, furunkuliozę etc. Sunkūs diabeto simptomai dažniausiai išsivysto iš lėto. Tačiau yra aprašyta ir tokių atsitikimų, kur, tik ką atsiradus šlapimuose cukrui, ligoniui tuojau išsivystęs komos stovis. Latentinį diabetą kartais staiga išprovokuoja infekciniai susirgimai. Hoff aprašo atsitikimą, kur sveikam žmogui atsiradęs ant nosies furunkulas. Cukraus šlapimuose nebuvę. Atsiradus veido rožei, šlapimuose cukraus buvę rasta 5,2%, kraujyje cukraus padidėję iki 368 mg.%, ir ligonis miręs nuo širdies nusilpimo. Taip pat jis stebėjęs ligonį, sergantį krupozine pneumonija. Anksčiau ir pirmą pneumonijos dieną šlapimuose cukraus nebuvę. Vėliau atsiradusi didelė glikozurija ir ligonis, nors gaudavęs po 100 vienetų insulino per dieną, vis delto išskirdavęs po 67 gr. cukraus per parą. Cukraus kiekis kraujyje pakilęs iki 310 mg.% ir ligonis miręs taip pat del širdies nusilpimo.

Be hiperglikemijos, glikozurijos, troškulio, silpnumo ir kitų minėtų diabeto simptomų, kartais išsivysto diabetinė oedema. Pasak Falta's, diabetinė oedema išsivystanti dažnai kacheksiškiems diabetikams, kurių širdis ir inkstai funkcijuoja visai normaliai. Iš pradžių pabrinkstą vokai, o paskiau ir visas kūnas. Oda būnanti blizganti, permatoma, sausa, balta, ne cyanoziška. Falta's stebėjimais oedema'i atsirasti turį reikšmės mityba ir Na jonai. Noorden sako, kad oedema išsivystanti del miltinio maisto. Diabetinei oedema'i yra labai artima bado oedema. Ir viena ir antra oedema, davus ligoniui natrium bicarbonicum, sustiprėja, arba, jei jau buvo bepranykstanti, vėl atsiranda. Kalium jonai veikia priešingai. Todėl, norint sumažinti oedema's, reikalinga duoti toks maistas, kuris turėtų maža Na, bet daug K ir Ca jonų. Jei yra organizmas oedema'i predisponuotas, tai, duodant insulino ir kartu Na druskos, oedema didėja. Joslin mano, kad organizmą oedema'i paruošiančios ketoninės medžiagos. Falta mano, kad oedema išsivystanti del baltymų stokos. Diabetikui baltymų stoka, nors jis jų ir daug gautų, išsivysto todėl, kad jie naujai nepagaminami, bet dar skaldomi, ir dalis pereinanti į cukrų. Tuo būdu bal-

tymų stoka galinti būti ekzogeninė, jei organizmas jų mažai gauna, ir endogeninė, jei jis jų nepasigamina. Duodant insulino, atitinkamą dietą ir maža Na jonų, oedema mažėja ir nyksta.

Apskritai diabetas yra skirstomas į lengvą, vidutinę ir sunkią formas. Šitam skirstymui įvairūs autoriai ima įvairius pagrindus. Kaip jau buvo anksčiau minėta, Noorden ir Isaac diabetą skirsto į formas pagal acetoninių medžiagų išskyrimą, kiti — pagal cukraus kiekį kraujyje. Miunchene prof. Stepp'o klinikoje laikoma lengva diabeto forma, kai kraujyje cukraus esti ne daugiau kaip 200 mg. %, vidutine—, kai kraujyje cukraus 200—300 mg.%, ir sunkia forma—, kai daugiau kaip 300 mg.%. Kiti skirstymo pagrindu ima išskiriamą su šlapimais cukraus kiekį. Jei imsime diabeto skirstymo į formas pagrindu acetoninių medžiagų ir kartu kliniską vaizdą, tai mūsų klinikos ligonių stovį atvaizduos 3-ji lentelė. (Žiūr. 3 lentelę).

3-ji lentelė.

Susirgimo forma, kurioje ligonis atvyko.

Lytis	Lengva	Vidutinė	Sunki	Komos stovis
Vyrų . .	3	6	54	6
Moterų . .	1	4	23	5
Iš viso .	4	10	77	11

Iš 3-iosios lentelės matome, kad mūsų ligoniai į kliniką atvykdavo sirgdami dažniausiai sunkiąja diabeto forma arba net turėdami komos stovį. Lengvąja diabeto forma sirgdami atvyko tik 4 ligoniai.

Kai kurie autoriai dabar mano, kad minėtais pagrindais diabeto skirstymas į formas esąs netikslus, nes skirstant neatsižvelgiama į ligos eigą, gydymo padarinius ir prognozę. Todėl Grafe skirstymo pagrindu ima gydymo būdą, padarinius ir prognozę. Lengvu diabetu jis laiko, kai pavyksta medžiagos apykaita sutvarkyti vien dieta, neduodant insulino; vi-

dutiniu—, kai reikia kiek insulino, ir sunkiu, kai insulino reikia daug arba ir jis nepadeda. Aiškių ribų atskirti vidutinei formai nuo sunkiosios nėra. Graf e sunkia forma laiko tuomet, kai reikalinga vienos insulino vienetos 1-nam kilogramui kūno svorio.

Heiberg[82]) diabetą skirsto pagal ligonio amžių į jaunų ir senų žmonių diabetą. Jauniems žmonėms diabetas visuomet pasireiškia sunkesne forma negu seniems.

Nuo senų laikų diabetas buvo skirstomas pagal kūno konstituciją ir mitybą. Lanceraux, Naunyn ir Noorden skiria liesus diabetikus nuo nutukusių. Falta mano, kad toks skirstymas esąs netikslus, nes suliesėjimas galįs atsirasti kiekvienam diabetikui. Būną ir tokių atsitikimų, kai diabeto metu ligonis nutunkąs. Čia, matyti, turinčios reikšmės kūno konstitucija ir vidinės sekrecijos liaukos. Kliniškai esą pastebėta, kad aptukusių ligonių diabetas dažniau būnąs lengvesnės formos negu suliesėjusių.

Schmidt[83]) skirsto diabetą į steniška ir asteniška formas. Steniška forma dažniausiai pasitaikanti senesniems, lydima padidėjusio kraujospūdžio, linkusi duoti gangrenas, dažnai be ketoninių medžiagų šlapimuose. Asteniška forma dažniau pasitaikanti jauniems, kraujospūdis esąs normalus, ar net mažesnis, didelis palinkimas prie ketonurijos, raumenys esą silpni, ligoniai esą be energijos, mieguisti, hipochondriški.

Kadangi dabar diabeto gydymas daugiausia remiasi insulinu, tai ir diabeto klasifikacija pakrypo kita kryptimi. Neilgai trukus po insulino atradimo buvo pastebėta, kad ne visuomet insulinas yra veiklus. Yra tokių atsitikimų, kur insulinas savo veikimo nepareiškia arba labai mažai veikia. Dabar diabetas skirstomas į insulinui jautrius ir rezistentinius atsitikimus. Falta ir Boller[84]) paskelbė klasišką atsitikimą, kur ligoniui reikėję 550 vienetų insulino per dieną, kad pranyktų šlapimuose cukrus. Taip pat Falta pastebėjęs, kad kai kuriems ligoniams jo nustatytos dietos standarto atveju reikalinga keletas kartų daugiau insulino negu insulinui jautriems. Labbé[85]) mano, kad insulinui rezistentinių formų nurodymas esąs klaida. Jis sako, kad tokie atsitikimai skirtini arba prie renalinio diabeto arba prie diabeto, susijusio su kepenų afektu. Dabar dauguma tyrinėtojų ir diabeto žinovų su diabeto skirstymu

į insulinui jautrius ir rezistentinius atsitikimus sutinka. Kyla klausimas, ar insulinui jautrumas ir rezistencija yra pastovūs reiškiniai, ar gali kitėti. Insulinui jautrumas ar rezistencija pareina nuo amžiaus, infekcinių ligų, konstitucijos, endokrininių liaukų stovio etc. Amerikiečiai autoriai insulinui rezistencijos pas vaikus nepastebėję. Fenz[86]) sako, kad insulinui jautrūs būną tik iki 30 metų amž. Vėliau jautrumas mažėjąs ir didėjanti rezistencija. Jis iš 750 diabetikų radęs 51,4% insulinui reliatyviai rezistentinius, 34,2% insulinui jautrius ir 14,4% nei jautrius nei rezistentinius. Iš suliesėjusių diabetikų jisai radęs apie 50% jautrių ir iš nutukusių — apie 76,8% insulinui rezistentinių.

Insulinui jautrūs atsitikimai daugiau linkę išskirti acetonines medžiagas negu rezistentiniai. Cholesterino kiekis kraujyje insulinui jautriais atsitikimais dažniausiai būna didesnis, bet insulinui veikiant jis greit sumažėja. Rezistentinių atsitikimų atveju kraujyje taip pat dažnai būna cholesterino kiekis padidėjęs, ir insulinui veikiant jis beveik nemažėja.

Insulinui rezistentiniai atsitikimai dažnai turi padidėjusį kraujospūdį, o jautrūs — normalų.

Rezistencijos priežastimi yra stiprus antagonistinio aparato veikimas. Juo šitos sistemos mažesnė įtaka, tuo insulinui jautresnis atsitikimas, ir atvirkščiai. Antagonistinio aparato veikimo mechanizmas insulinui rezistentiniais atsitikimais dar nėra žinomas. Falta, Mauriac ir Aubertin mano, kad tas mechanizmas turįs humoralinį pobūdį. Be to, šitoje srityje yra sunkūs tyrimai, nes rezistencijos ar jautrumo laipsniui nustatyti nėra pastovių ir tvirtų kriterių.

Kliniškai svarbu insulinui rezistentinių atsitikimų atveju du faktoriu: infekcijos ir acidozė. Insulinui rezistentiniais atsitikimais infekciniai susirgimai daug dažniau išsivysto. Todėl svarbu ieškoti tokių medžiagų, kurios sumažintų rezistenciją. Buvo mėginta sumažinti antagonistų veikimas, bet sunkiai duodasi, nes antagonistinis aparatas gana platus. Boller, Uiberrack ir Falta[87]) mėgino perleisti insulinui jautriųjų kraują rezistentiniams atsitikimams. Kiti siūlė duoti novoprotin'o, daryti pieno injekcijas, duoti sufrogel'io, t. y. sukelti karštį, ir manė, kad esant temperatūrai insulinas esąs veiklesnis. Bertram[88]) pastebėjo, kad, esant acidozei, įvedus į venas

rūgščių hiperglikemija padidėjanti ir insulino veikimas susilpnėjąs. Koehler pastebėjo, kad sunkiems diabetikams su acidoze 100—300 insulino vienetų dažnai neveikią; tačiau įšvirkštus 3% $NaHCO_3$ skiedinio į veną, tas pats insulino kiekis labai greit sumažinąs cukraus kiekį kraujyje. Todėl jis mano, kad insulino veikimas pareinąs nuo H jonų koncentracijos. Field ir Newburg[89]) eksperimentais įrodę insulino veikimo priklausomumą nuo H jonų koncentracijos. Jie įšvirkšdavę cukraus skiedinio ir insuliną taip sureguliuodavę, kad cukraus kiekis kraujyje nekitėdavęs. Įleidus po to HCl rūgšties skiedinio tuojau cukraus kiekis kraujyje padidėdavęs, o įleidus $NaHCO_3$ skiedinio vėl sumažėdavęs. Stepp ir Saur[90]) taip pat sako, kad insulino veikimas pareinąs nuo acidozės laipsnio. Engel[91]) nurodo insulinui rezistencijos priežastimi organizme NaCl druskos sumažėjimą.

Todėl, kaip matome, insulinui jautrumo ir rezistencijos priežastys nėra pakankamai žinomos, bet kliniškai šitos formos yra svarbios ir diabetą gydant dažnai su jomis tenka susidurti. Jautriems diabetikams insulinas dozuoti reikalinga atsargiau, nes perdozavus gali atsirasti hipoglikeminis simptomų kompleksas.

IV. Diabetinė koma.

Sunkiausias diabeto pasireiškimas yra diabetinė koma. Ji apibūdinama kaip ligos stovis, kai ligonis neturi sąmonės ir nesiorientuoja nei laike, nei padėtyje. Komos kliniškas vaizdas buvo seniai žinomas ir aprašytas, tačiau smulkiau komą aprašė ir tuo vardu pavadino 1874 m. Kussmaul. Diabetinės komos klausimu dabar daug ginčijamasi, dirbama ir literatūra gana gausi.

Diabetikui komos stovis gali išplytėti iš lėto, bet gali atsirasti ir staiga. Neretai diabeto diagnozė nustatoma tik komos stovyje. Iš pradžių dažnai atsiranda virškinamųjų takų sutrikimai: apetito stoka, sausas suskilęs liežuvis, nausea ir vėmimas, kartais obstipacija ar viduriavimas, kartais skausmai skrandžio plote ir kryžkaulyje. Atsiranda mieguistumas, bendras nuovargis, skausmai blauzdose. Komos pradžioje būna kiek gilesnis alsavimas, o vėliau būdingas Kussmaul'io alsavimas. Vėlyvesnėse komos stadijose kartais atsirandą būdingas Cheyne-Stockes'o kvėpavimas. Iš pradžių atsirandą lengvo laipsnio somnolencija, vėliau ji didėja ir pagaliau ligonis visai nustoja sąmonės. Tvinksnis pagreitėja, kraujagyslės silpniau prisipildžiusios krauju, lengvai užspaudžiamos. Lauter ir Baumann[92]) tyrimais cirkuliuojančio kraujo kiekis mažėjąs, jis susitelkiąs periferijoje ir į širdį patenkąs mažesnis kraujo kiekis. Tvinksnis darosi kaskart silpnesnis, sunkiau apčiuopiamas, kraujospūdis krinta ir pagaliau pasidaro nebeišmatuojamas.

Komos diagnozei svarbus simptomas yra akies obuolio hipotonija. Jis darosi minkštas ir palpuojant tas minkštumas labai ryškiai jaučiamas. Akies obuo-

lio hipotonija yra būdinga tik diabetinei komai. Esant kitų susirgimų tokiam pat stoviui, hipotonijos nebūna. Hipotonijos priežastis dar neaiški. Ascher mano ją esant del to, kad organizmas nustojąs labai daug skysčių.

Pastovus komos simptomas yra temperatūros kritimas. Dažnai ji krinta iki 36°C ir dar žemiau. Magnus-Levy pastebėjo, kad paskutinėmis gyvenimo valandomis temperatūra galinti pakilti iki 39°. Falta mano, kad tas t°-ros pakilimas būnąs del infekcinės komplikacijos. Būna ir tokių atsitikimų, kad ir infekcijai esant t°-ra nebepakyla.

Komos pradžioje jautrumas sumažėja, raumenys darosi hipotoniški, refleksai susilpnėja. Vyziukai stipriai išsiplečia, o kartais palieka normalūs, į šviesą reaguoja, vokai dažniausiai pusiau praviri. Su iškvėpiamu oru ryškiai jaučiamas acetono kvapas.

Cukraus kiekis kraujyje komos metu dažniausiai būna žymiai padidėjęs. Bertram'o stebėjimais kraujyje jo esą tarp 400 mg.% ir 950 mg.%. Stahl[93]) radęs komos metu 1.400 mg.% cukraus kraujyje, o Falta vienu atsitikimu kraujyje radęs 1.500 mg.% cukraus. Cukraus išskyrimas šlapimuose, ypatingai komos metu, dažniausiai esąs neproporcingas cukraus kiekiui kraujyje. Komos pradžioje dažnai išsiskiria daug šlapimų ir cukraus. Komos stovyje Bertram kraujyje rasdavęs iki 570 mg.% cukraus ir nei kiek jo nebuvę šlapimuose.

Acetoninės medžiagos komos pradžioje išskiriamos su šlapimais gana gausiai, vėliau išskyrimas dažnai sumažėja. Išskiriamas su šlapimais acetoninių medžiagų kiekis dažnai esti neproporcingas jų kiekiui kraujyje.

Komą sukeliančių momentų yra įvairių. Dažnai komos stovis išplyti, uždraudus angliavandenius dietoje, sutrikus virškinamiesiems takams, po narkozės. Diabetikai kartais turi pirštų gangrenas ar furunkulus, iš kurių kartais atsiranda bendrinė infekcija, kuri padeda išplytėti komos stoviui. Taip pat komą dažnai sužadina visokie ekscesai, k. a.: alkoholis, nenormalus lytinis gyvenimas, nelaimingi atsitikimai. Dabar gydant diabetą insulinu ir staiga jo švirkštimą nutraukus, gali dažnai išplytėti komos stovis.

Mūsų klinikoje diabetinė koma palyginti gana dažna. Iš visų 102 diabetikų komos stovis buvo 15 ligonių, kas sudaro 14,7%.

4-ji lentelė.

Lytis	Komos stovyje atvežta	Komos stovis išplyt. ligoninėje	Iš viso	Pagijo	Mirė
Vyrų	6	2	8	2	6
Moterų . . .	5	2	7	2	5
Iš viso . . .	11	4	15	4	11

Iš 4-sios lentelės matome, kad 11 ligonių atvyko į ligoninę komos stovyje ir 4-riems išplytėjo koma begulint ligoninėje. Mirtingumas mūsų ligoninėje nuo diabetinės komos gana didelis ir siekia 73,3% turėjusių komą, o iš visų diabetikų komos stovyje mirė 10,7%. Pasak Berhausen'o ir Wüllenweber'io, nuo komos miršta 10,3% visų diabetikų ir, pasak Joslin'o—4,8% ligoninėse. Paleistų iš klinikos diabetikų mirtingumas nuo komos yra didesnis. Pagal Kestermann'o ir Schuwicht'o[94]) statistiką namuose miršta komos stovyje 29,5% visų diabetikų, pagal Grafe's — 43%, pagal Labbé's —50% ir pagal Joslin'o — 18,1%. Prieš insulinui atrandant beveik kiekvienas komos atsitikimas baigdavosi mirtimi.

Komos priežastis dar neaiški. Anksčiau buvo manyta, kad komos priežastimi yra perdidelis cukraus kiekis kraujyje; tačiau vėliau eksperimentais įrodyta, kad ir didelis cukraus kiekis kraujyje jokių apnuodijimo reiškinių neduoda. Taip pat kliniškai buvo pastebėta, kad komos stovis gali išplytėti esant visai nežymiai hiperglikemijai arba taip pat gali jos nebūti ir esant didelei hiperglikemijai.

Naunyn ir jo mokiniai buvo sukūrę acidozės teoriją. Jie manė, kad β-oksisviestinė rūgštis ir aceto-acto rūgštis žymiai sumažinančios šarmų atsargą, stipriai pakeičiančios H jonų koncentraciją ir organizmas apsinuodijąs rūgštimis. Jie padarė bandymus gyvuliams, injekuodami rūgštis, ir stebėję, kad gyvulys žūstąs tokiame pat stovyje kaip diabetikas komoje. Vėliau buvo pastebėta, kad komos stovyje ilgą laiką H jonų koncentracija lieka normali, P_H 7,4—7,28 ir tik vėlyvesnėse komos stadijose P_H sumažėja, bet ir tai nežymiai, iki 7,066; išimtinais atsitikimais buvo rasta P_H 6,94. Eksperimentuojant su gyvuliais buvo pastebėta, kad esant tokiai H jonų koncentracijai pas

gyvulį, dar jokių apnuodijimo reiškinių nepastebima. Klinika ir eksperimentai acidozės kaip komos priežasties dabar nebepatvirtina. Noorden sako, kad prieš acidozės teoriją kalbąs ir tas faktas, kad komos atveju duodant šarmų stovis kiek pagerėjąs, bet ir stipriai organizmą nušarminus jis nepranyksta̧s. Be to, Hetenyj[95]), Thannhauser ir Tischhauser[96]) aprašė atsitikimus, kur komos pradžioje buvęs visai normalus organizme šarmų kiekis.

Noorden su savo mokiniais pareiškė mintį, kad β-oksisviestinė ir acetilo-acto rūgštys apnuodiją organizmą ne kaip rūgštys, bet kaip nuodingos organizmui substancijos. Bertram sako, kad lygiagretumo tarp acetoninių medžiagų kraujyje, šlapimų, šarmų kiekio ir H jonų koncentracijos nėsą; be to, komai išaiškinti tas lygiagretumas esąs nereikalingas. Ehrmann[97]) sako, kad ketoninės rūgštys, injekuotos visai neutralių druskų forma, veikiančios nuodingai. Golwitzer-Meyer mano, kad koma esanti grynai ketoninių medžiagų nuodingo veikimo padarinys. Bertram taip pat mano, kad komos priežastimi esančios acetoninės medžiagos, kurios pakeičiančios fizinius ir cheminius audinių ir kraujo savumus. Falta taip pat sako, kad jis nematęs komos atsitikimo, kur nebūtų padidėjęs acetoninių medžiagų kiekis. Kuriuo būdu šitos medžiagos sukeliančios komos stovi, dar nėsą aišku. Eksperimentiniai tyrimai apie ketoninių medžiagų specifišką toksiškumą vieni kitiems prieštarauja. Dabar literatūroje randama aprašytų atsitikimų, kur komos atveju nebuvo padidėjęs acetoninių medžiagų kiekis. Tokį atsitikimą yra aprašęs Umber; vienas atsitikimas buvo stebėtas prof. Stepp'o klinikoje Miunchene, ir pagaliau pats Falta tokį atsitikimą stebėjęs, bet jis sako, kad dar tat neduodą pagrindo manyti, jog komos priežastimi nesančios ketoninės medžiagos. Patobulėjus ketoninių medžiagų nustatymo metodėms, pasirodo, kad komos atveju kraujyje tų medžiagų būna netaip jau daug, net kartais mažiau negu paprastoje diabeto eigoje. Paskutiniu laiku daugelis autorių ir daugelyje klinikų ketoninių medžiagų jau nebelaiko komos priežastimi. Kaip jau buvo anksčiau minėta, Geelmuyden, Staub ir Brentano ketoninių medžiagų atsiradimą laiko kaip kompensaciją kovoje su sutrikusia medžiagų apykaita. Todėl jų manymu ketoninės

medžiagos negalinčios jokiu būdu būti komos priežastimi. Hetenyi, Thannhauser ir Tischhauser komos priežastimi laiko absoliutų audinių nepajėgumą suvartoti cukraus. Brentono[98]) ta kryptimi eina toliau ir komos stovį lygina su organizmo mirtimi badu. Umber mano, kad komos stovis dažniausiai išplytis permaitintiems ligoniams. Brentano sako, kad jis nematęs nė vieno atsitikimo, kur koma būtų išplytėjusi permaitintiems ligoniams, bet priešingai, visada ji atsirandanti alkaniems. Stingant insulino pasunkėja cukraus asimiliacija ir suvartojimas celėse. Jo manymu absoliutus negalėjimas suvartoti cukraus sukeliąs komą. Kliniškai cukraus suvartojimo sumažėjimas ar pranykimas konstatuojamas temperatūros kritimu. Mirtis komoje, pasak Brentano, esanti ypatinga nuo bado mirties forma. Todėl angliavandenių uždraudimas esąs mirties pagreitinimas. Klinika jo nuomonę taip pat remianti, nes komą gydant visuomet pastebimas geras angliavandenių veikimas. Pagal Hofmeister'o[99]) tyrinėjimus badas ir nepakankamas maitinimas sukelią kasos nepakankamumą, t. y. sumažiną insulino produkciją.

Diabeto ir ypatingai komos metu būna sutrikusi baltymų apykaita, padidėja kraujyje liktinio azoto kiekis, taip pat ir šlapimų rūgštis. Bertram radęs 61,3% visų komos ir 30,3% prekominio stovio atsitikimų padidėjusį liktinio azoto ir šlapimų rūgšties kiekį kraujyje. Inkstų sutrikimo atveju, jo manymu, liktinio azoto susitelkimo kraujyje esą negalima išaiškinti, ir tat esą del intermedinės medžiagų apykaitos sutrikimo. Be to, nežinomi tarpiniai junginiai, kurie atsirandą baltymams pereinant į cukrų. Steppun ir Timofeev[100]) mano, kad, baltymų apykaitai sutrikus, atsirandą mums nežinomų junginių, kurie ir apnuodiją organizmą. Meyer-Bisch pastebėję, kad komos atveju organizme būnąs sumažėjęs NaCl kiekis. Blum, Grabar ir Thiers[101]), analizuodami audinius, rado žymų chloro sumažėjimą, ypač raumenyse. Chloro sumažėjimas, matyti, taip pat padedąs komai išplytėti. Joslin jau 1917 m. pažymėjo didelę reikšmę NaCl diabetikų maiste. Glatzel mano, kad NaCl veikiąs ne tik kaip druska ir chloras, bet taip pat aktyvuojąs angliavandenių apykaitą veikiančius hormonus ir fermentus.

Kaip matome, komos priežastis dar neaiški. Aišku tik tai, kad komos stovyje me-

džiagų apykaitos sutrikimas yra pasiekęs aukščiausią laipsnį. Depisch mano, kad del kurių nors priežasčių staiga imąs vyrauti antagonistinis aparatas, atsirandanti didelė insulino stoka, galutinai sutrinkanti medžiagų apykaita ir kuriomis nors medžiagomis organizmas apsinuodijąs. Schmidt, Blum, Bertram ir kiti mano, kad ne kiekvienas organizmas vienodai į tuos nuodus reaguojąs. Todėl Bertram diabetinę komą suskirsto į 3 formas: 1) coma dyspnoicum, 2) coma cardio-vasculare ir 3) coma renale. Visos jos turinčios tą pačią genezę, tik skiriančiosi viena nuo kitos tuo, kad atsiradę toksiški produktai įvairiais atsitikimais turį nevienodą prie įvairių organų afinitetą. Coma dyspnoicum yra tipiška su pagilėjusiu kvėpavimu, acetoninių medžiagų išskyrimu, akies obuolio hipotonija, refleksų pranykimu ir kitais simptomais. Coma cardio-vasculare, pasak Bertram'o, išplytėjanti asteniškiems diabetikams. Tokio stovio pagrinde esąs kolapsas. Pulsas silpnas, greitas, kraujospūdis kritęs, kraujo viskozitetas padidėjęs. Tokiais atsitikimais nėsą gilaus alsavimo, akies obuolio hipotonija ryški. Tokiame stovyje ligonis dažniausiai staiga miršta̧s. Coma renale išplytėjanti dažniausiai gero kūno sudėjimo diabetikams, kai toksiškos medžiagos daugiau paliečia inkstus. Šita koma pasitaikanti gana retai. Bertram sako, kad ji ištinkanti tik hipertonikus.

Diabetinė koma tenka diferencijuoti su coma uraemicum, coma hepaticum, coma hypochloraemicum ir kitais ūminiais ir chroniškais susirgimais, kurie gali sukelti komą. Esant diabetinei komai ligonis iškvepia daug acetono ir todėl jaučiamas acetono kvapas, esant ureminei komai — amoniako kvapas, o esant coma hepaticum — jokio kvapo. Esant ureminei komai sausgyslių refleksai būna padidėję, teigiamas Babinski'o fenomenas, o esant diabetinei ir coma hepaticum, iš pradžių refleksai būna normalūs, o vėliau visai pranyksta. Kartais sunku diferencijuoti coma diabeticum nuo coma uraemicum, nes gali būti jų kombinacija. Buinevičius[102]), Böger ir Wendt[103]) aprašo komos atsitikimus, kur, be cukraus, šlapimuose buvę rasta daug baltymų, cilindrų ir kraujo. Insulinas tais atsitikimais veikęs labai gerai.

Pagaliau diabetinė koma tenka diferencijuoti su hypoglikemine koma, kuri gali išplytėti begydant diabetą ir perdozavus insuliną. Esant diabetinei komai liežuvis yra sausas, o esant hypoglikeminei komai — drėgnas. Pirmuoju atveju bū-

na tachikardija, hipotonija, o antruoju—bradikardija, tvinksnis aritmiškas, nereguliarus. Hipoglikeminės komos atveju temperatūros kritimo nepastebima, oda drėgna, ligonis smarkiai prakaituoja, nėra akių obuolių hipotonijos, sausgyslių refleksai lieka normalūs arba net kiek padidėję, vyziukai išsiplėtę, alsavimas negilus; esant gi diabetinei komai, beveik visi simptomai yra priešingi.

V. Diabeto komplikacijos ir jų gydymas.

Del medžiagų apykaitos sutrikimo diabeto metu beveik kiekvienas organas gali turėti patologinius reiškinius, kuriuos mes vadiname diabeto komplikacijomis. Komplikacijų gali nebūti, ar bent mes jų galime nepastebėti, bet lygiai taip pat jos gali pasireikšti labai anksti, ir šitos komplikacijos dažnai priverčia gydytoją pagalvoti apie diabeto diagnozę. Komplikacijos gali pasireikšti uždegiminiais procesais, mitybos sutrikimais, nekrozėmis, degeneracijomis ir t. t. Įvairių komplikacijų priežastys įvairiai aiškinamos. Sutrikus audinių asimiliacijai ir mitybai, sumažėja jų vitalinės jėgos ir įvairi infekcija lengvai randa sau dirvą. Didelė Schwarz'o statistika rodo, kad 59,9% visų diabetikų turi vienokias ar kitokias komplikacijas.

Viena iš sunkiausių diabetikams komplikacijų yra sepsinis endokarditas. Vožtuvų pakenkimai palyginti yra reti ir del jų atsiradimo nėra kaltas diabetas. Tokius atsitikimus gydant yra labai svarbu dieta ir insulinas.

Negydytų diabetikų širdies raumuo taip pat dažnai būna pakenktas. Širdies jautrumas būna padidėjęs. Kiekvienas psichinis susijaudinimas ar fizinis darbas tuojau sukelia širdies plakimą, tvinksnio pagreitėjimą. Pagal kai kurių autorių statistiką 45,5% visų diabetikų elektrokardiogramos rodą vienokius ar kitokius širdies pakenkimus, ypač dažnos esančios ekstrasistolės. Streit[104]) mano, kad jos rodančios sunkų širdies raumens pakenkimą, ir prognozė esanti bloga. Gydant yra svarbu dieta ir insulinas. Jei yra dekompensacijos reiškiniai ir didesnė ar mažesnė oedema, tada insulino vartojimą jau komplikuoja, nes insulinas oedemą gali dar padidinti.

Diabetikai ypatingai linkę kraujo indų sklerozei. Diabetikams, turintiems daugiau kaip

40 m. amž., apie 63% randama kraujo indų sklerozė. Joslin sako, kad juo ilgiau trunkąs diabetas, tuo didesnis esąs palinkimas arteriosklerozei. Dažnai esanti koronarinių indų sklerozė. Scherf[105]) sako, kad atskirti paprasta koronarinių indų sklerozė nuo diabetinės esą gana sunku, nes, esant ir paprastai tų indų sklerozei, simptomų kompleksas labai panašus: hiperglikemija ir net glikozurija priepuolių metu.

Hitzenberger[106]) rado 46% visų diabetikų padidėjusį kraujospūdį, o iš tokio pat skaičiaus nediabetikų padidėjęs kraujospūdis buvęs tik 20%. Strauss[107]) iš 500 diabeto atsitikimų 28% radęs didesnį kraujospūdį, kaip 160 mm. Hg. Krajospūdžio padidėjimas dar nevisai aiškus. Strauss mano, kad hipertonija išplytinti del sutrikusios medžiagų apykaitos veikimo kraujo indams ir nervams. Kiti mano, kad, vyraujant antagonistiniam aparatui, prie padidėjusio kraujospūdžio prisidedą savo veikimu adrenalinas ir hypophysis'o hormonai. Pagal Falta's stebėjimus hipertonija dažniausiai esanti tiems diabetikams, kurie insulinui rezistentiški. Taip pat pastebima, kad diabetikams, turintiems hipertyreoidizmo reiškinius, kraujospūdis dažnai būnąs didesnis negu jo neturintiems.

Gana dažnoka diabeto komplikacija yra audinių gangrena. Gangrenuoja dažniausiai kojų pirštai, rečiau rankų ir retai nosis arba ausies grybelis. Gangrena gali išplytėti iš lėto arba pasireikšti staiga. Pradžioje atsiranda melsva dėmė, kuri gali pranykti arba po ilgesnio ar trumpesnio laiko padidėti. Jei audiniai nekrozuoja, prisideda infekcija, atsiranda lymfangoitis, tada pakyla t-ra, padidėja leukocitų kiekis kraujyje. Gangrenos atsiranda dažniausiai senesniems žmonėms. Dibold'o ir Falkensammer'o[108]) statistika rodo, kad diabetikų su gangrenomis vidutinis amžius esąs 62,7 metai. Diabetinė gangrena patariama gydyti konservatiškai. Gydant vartojamos bendrinės ir vietinės priemonės. Pirmiausia reikalinga absoliuti ramybė, aprišti vata, kad nespaustų, šašai rūpestingai nuvalyti. Kai kuriais atvejais gangrenos geriau gyja sausai gydomos, o kitos — tepamos tepalais. Tepalai turi būti pagaminti su ol. jecoris aselli; gerai veikia vogan'o tepalai, —matyti, turi reikšmės A- ir D-vitaminai. Kai kurie autoriai pataria padutin'ą. Chirurgiškai galima gangrenos gydyti tik tuomet, kai nėra šlapimuose acetono, nes dažnai operacija pablogina ligonio stovį ir išplytėja koma.

Dieta geriau be arba su mažu druskos kiekiu. Insulinas vartotinas ten, kur jo reikalinga bendriniam organizmo stoviui. Pačiai gangrenai gydymas insulinu dažnai nereikalingas. Gangrenos, kurios prasideda pirštų galuose ir kylio forma eina į vidų, nors iš paviršiaus ir gytų, visuomet giliau progresuoja ir jų prognozė yra blogesnė. Jei reikalinga chirurgiška intervencija, tai ligonis paruošiamas duodant daug angliavandenių ir insulino, kol šlapimuose nebus acetoninių medžiagų. Prieš operaciją duodama 20—30 vienetų insulino ir 40 kb. cm. 25% cukraus skiedinio į veną; po operacijos taip pat.

Mūsų klinikoje iš visų diabetikų gangrenas turėjo 5 vyrai ir 1 moteris. Jauniems žmonėms gangrenos būna labai retai. Tiriant kraujo indus rentgenu ir po operacijos histologiškai, randama žymi sklerozė, kartais trombozė.

Diabetikams gana dažni odos susirgimai. Neretai pasitaiko ekzemos, ypač lytinių organų. Dažnai ekzema kombinuojasi su pruritus, kuris gali būti vietinis arba ir bendrinis (viso kūno). Moterims dažnai būna pruritus vulvae ir nuo kasymo atsiranda ekzema. Vyrams pruritus būna ant glans penis ir praeputium. Pruritus priežastimi laikoma hiperglikeja. Pasitaiko taip pat exanthema, xanthosis diabetica, retai xanthomatosis.

Sunkesniems diabetikams gana dažnai būna furunkulai, karbunkulai ir net flegmonos. Mūsų klinikoje buvo 6 ligoniai su furunkulioze, 4 su abscesais ir 1 turėjo rožę. Šitos komplikacijos yra labai pavojingos, nes dažnai gali baigtis sepsine mirtimi. Sumažėjus audinių atsparumui, diabeto metu visokios poodinės ar į raumenis vaistų injekcijos yra pavojingos, nes dažnai atsiranda nekrozės. Diabetikus gydant reikalinga kreipti dėmesys į odą ir visokius spuogus. Tokioms komplikacijoms esant visuomet reikalinga ligoniui duoti daugiau angliavandenių ir insulino tiek, kad nebūtų per didelės hiperglikemijos.

Nėštumo metu diabetas dažnai pablogėja. Yra aprašyta atsitikimų, kur gydant dieta nėštumas baigdavosi laimingai. Prieš atrandant insuliną diabetikės moterys apsivaisindavo labai retai. Noorden iš 270 ištekėjusių diabetikių matęs tik 9 nėščias. Diabeto metu steriliškumo priežastis dar neišaiškinta. Diabetikių nėščių moterų mirtingumas buvo labai didelis. Gimdymai būdavo dažniausiai sunkūs, nes gimdos raumuo negali gerai funkcijuoti. Pradėjus var-

toti insuliną, moterų, turinčių diabetą, stovis pagerėjo, moterų steriliškumas sumažėjo, nėščių stovis ir gimdymas palengvėjo. Nėštumo, gimdymo metu ir pagimdžius reikalinga duoti nemaža angliavandenių ir insulino. Insulino geriau neperdozuoti. Falta sako, kad geriau, jei šlapimuose bus šiek tiek cukraus, negu perdozavus galįs išsivystyti hipoglikeminis stovis. Nėštumo pertraukimas esant insulinui jau nereikalingas. Falta ir Rosenberger'o manymu, visuomet ir sunkiais atvejais insulino didelėmis dozėmis pavykstą ir medžiagos apykaita pagerinti. Komos stovyje, jei nepadedąs insulinas, tai ir pertraukus nėštumą ligonės vis tiek nepavykstą išgelbėti.

Neretai kombinuojasi plaučių tuberkuliozė ir diabetas. Noorden Vienoje turėjęs apie 25—28% visų diabetikų, sergančių plaučių tuberkulioze; kitų autorių statiska gana įvairi, nes statistika, be abejo, skiriasi pagal klimatą, socialinį ligonių stovį ir t. t. Vienoje Eppinger'o klinikoje nuo 1923 m. iki 1936 buvę 1208 diabetikai, iš jų 71 turėję plaučių tuberkuliozę, t. y. 5,8%, 44 vyrai (62%) ir 27 moterys (38%). Iš bendro diabetikų skaičiaus vyrų plaučių tuberkulioze sirgę 7,9% ir moterų—4,1%. Pagal Rosenberger'o statistiką diabetikų, turinčių tuberkuliozę, mirtingumas esąs apie 20 kartų didesnis negu apskritai nuo vienos tuberkuliozės. Eksperimentais esą patirta (Steinbach), kad, pašalinus kasą ir skiepijant šunims typus humanus tuberkuliozės bacilus, visi operuotieji susergą, o kontroliniai gyvuliai esą labai atsparūs ir nesergą. Plaučių tuberkuliozė diabetikams randama įvairių formų. Pilgerstorfer[109]) radęs 49,3% eksudacinę ir 50,7% produkcinę plaučių tuberkuliozės formą; Falta dažniausiai rasdavęs fibrokazeozinę formą. Mūsų klinikoje ir 102 diabetikų plaučių tuberkuliozę turėjo 4 vyrai ir 2 moterys.

Diabetikų, turinčių plaučių tuberkuliozę, gydymas turi būti labai rūpestingas. Labai svarbią reikšmę turi dieta. Pagal Pilgerstorfer'o tyrimus ir stebėjimus, tokie ligoniai turį gauti daug angliavandenių. Jo statistika rodo, kad daugiausia ir greičiausiai miršta tokie ligoniai, kai jie gauna maža angliavandenių. Duodant maža angliavandenių, jo statistikos duomenimis, gyvenimo ilgumas trunkąs vidutiniškai ¾ metų, duodant kiek daugiau — 1½ ir duodant daug — 3¼ metų. Falta sako, kad diabetikams, turintiems tuberkuliozę, nustatytos dietos nėsą, reikalinga individualinti. Bet ir jis pataria duoti daugiau angliavandenių ir mažiau riebalų. Kepe-

nys, turėdamos daugiau glikogeno, veikia stipriau detoksikuojamai, negu turėdamos jo maža. Insulinas atsargiai vartotinas. Kai kurie autoriai yra stebėję kraujavimų po insulino. Duodant mažai angliavandenių, vengtina insulino perdozavimo. Pneumotoraksas patariamas tik šviežiais atsitikimais, vėliau jis betikslis. Profilaktiškai reikalinga saugoti diabetikai nuo tuberkuliozės infekcijos ir duoti jiems pakankamas kiekis angliavandenių.

Diabetikams neretai pasitaiko virškinamųjų takų sutrikimų. Liežuvis būna sausas, dažnai viduryje pasidengęs pilkomis masėmis. Burnos liaukų sekrecija sumažėja, seilės rūgščios reakcijos, kartais turi cukraus. Gingivos dažnai paburkusios, raudonos, apie dantis supūliavę. Dažnai būna chroniški tonsilitai. Skrandžio sutrikimai diabetikams pasitaiko gana dažnai, nes dažnai būna nustatoma nenormali dieta. Be to, Kalk ir Meyer[110]) tyrimais insulinas padidinąs skrandžio sulčių kiekį ir jų rūgštingumą. Del to dažnai išplyti gastritai, ligoniai negali valgyti riebalų, piktiną vemti ir t. t. Ilgesnį laiką kankinant troškuliui ir vartojant daug skysčių, kartais ir jauniems žmonėms atsiranda didelio laipsnio skrandžio išsiplėtimas ir komplikacijos.

Vieną įdomų atsitikimą čia aprašau.

Ligonis L. Jonas, 20 m. amž., mokinys, atvyko į V. D. Un-to Chir. klin. 1931 XI. 26 d. (lig. istor. 3207 nr.), skųsdamasis dideliais skausmais viduriuose, vėmimu.

Anamnezė. Jau dvejus metus ligonį kankinąs troškulys ir daug geriąs. Apetitas buvęs labai geras ir visą laiką daug valgydavęs, tačiau visą laiką buvęs liesas. Kreipęsis į gydytoją, kuris pasakęs, kad esąs bendrinis nusilpimas, apie cukraus ligą nieko neminėjęs (ligonis nežino, ar šlapimai buvę tirti ar ne). Prieš dvi dieni pradėjęs ligonis vemti ir vėmęs gana daug. Nakčia atsiradę staiga dideli skausmai viduriuose, ypač viršutinėje pilvo dalyje ir po kairiuoju šonkaulių lanku. Atsiradus skausmams vėmimas susilaikęs. Pasidarę sunku alsuoti, atsiradę diegliai apatinėje krūtinės ląstos dalyje ir širdies plote.

Status praesens. Ligonis išblyškęs, suliesėjęs, akys įdubusios, galūnės cyanoziškos, liežuvis sausas; ligonis sunkiai alsuoja, tvinksnis blogo pripildymo, 125—130 per minutę. Pilvas išsipūtęs, pilvo raumenys epigastrium'e ir kairiajame hypochondrium'e labai įsitempę, perkutuojant girdėti timpanito garsas.

Operacija. Bendrinėje eterio narkozėje padaryta laparotomija. Atidarius pilvo tuštimą, skrandis rastas žymiai išsiplėtęs, kraujo indai injekuoti ir skrandis kardijos srityje apsisukęs, diafragma aukštai pakilusi. Padaryta gastrostomija. Išėjo daug dujų ir daug kraujuoto skystimo. Po

operacijos tvinksnis kiek pagerėjo. Nors buvo duota injekcijomis gliukozės skiedinio ir insulino, ligonis po 11 valandų mirė komos stovyje. Prieš operaciją šlapimuose buvo rasta 0,4‰ baltymo, 3,4 % cukraus, acetono, indikano; nuosėdose mikroskopiškai granuliuoti cilindrai, pavieniai eritrocitai ir leukocitai.

Šitas atsitikimas įdomus tuo, kad jaunam žmogui skrandis išsiplėtė tiek, kad galėjo apsisukti. Be to, šituo atsitikimu buvo, kaip ir kitais sunkiais mūsų atsitikimais, komplikacija iš inkstų pusės: cilindrurija, baltymas, kraujas šlapimuose.

Pasitaiko kepenų, tulžies pūslės susirgimų. Pagal kai kurių autorių statistiką tie susirgimai diabeto atveju esą dažnesni, pagal kitų—ne dažnesni. Mūsų klinikoje vienu atsitikimu buvo otitis media purulenta acuta, ir diabetas buvo nustatytas atsitiktinai. Barth[111]) Berlyno klinikoje Charité matęs 30 atsitikimų diabetes mellitus ir otitis media purulenta acuta. Jis sako, kad tokiais atsitikimais antrotomija dažniau reikalinga negu paprastai.

Esant diabetui pasitaiko cystitai ir pyelitai, kurie labai sunkiai gydomi ir dažnai padeda komos stoviui išplisti. Pyelitai dažnai komplikuojasi į pyelonefritus.

Gana dažnos komplikacijos diabetikų nervų sistemoje. Dažnai būna ischias, polyneuritis, neuralgia nervi trigemini. Motoriniai sutrikimai pasitaiko rečiau. Laudenheimer[112]) yra aprašęs diabetikų nervų sistemos susirgimą, panašų į tabes dorsalis, nes pranyksta refleksai, sutrinkąs regėjimas. Psichiniai sutrikimai diabetikams dažnesni negu normaliai sveikiems. Ypač psichika dažnai sutrinka seniams diabetikams.

Diabetikų regėjimo aparate taip pat pasitaiko sutrikimų. Jau buvo minėta pastovus komos simptomas — akies obuolio atonija. Be to, pasitaiko retinoje kraujo išsiliejimų, refrakcijos pakitimų, iritų ir t. t.

VI. Inkstinis diabetas.

Eksperimentuojant ir kliniškai pastebėta, kad cukrus su šlapimais gali išsiskirti vien del inkstų pakitimo. Antrojoje praeito šimtmečio pusėje Mehring, ekstragavęs iš obelių, kriaušių, vyšnių ir slyvų šaknies žievės glikozidą floridiną, injekavo gyvuliams ir pastebėjęs, kad po to šlapimuose atsirandą cukraus. Taip, pvz., šuniui davus 1 gr. floridino vienam kilogramui kūno svorio, jau po kelių valandų su šlapimais išsiskiria net iki 10% cukraus. Minkowski, Erlandsen[113]) tyrimais floridinas pakeičiąs inkstų epitelį, kuris pradedąs išskirti cukrų. Jų ir Noorden'o manymu cukraus išskyrimas nesąs filtracinis, bet sekrecinis procesas. Pagal Nishi[114]) tyrimus išoriniame inksto sluogsnyje cukraus esą mažiau negu vidiniame ir tat todą, kad cukraus išskyrimas esąs sekrecijos, o ne filtracijos išdava. Yra ir kitų medžiagų, kaip, pvz., chromas, urano druskos, sublimatas, kantaridinas ir kt., kurios veikia panašiai kaip ir floridinas. Šitie visi tyrimai rodo, kad glikozurija gali būti grynai inkstinės kilmės.

Kliniškai pirmasis glikozuriją be hiperglikemijos pastebėjo 1895 m. Lépine. Kitais metais tokį susirgimą aprašė Klemperer[115]) ir pavadino inkstiniu diabetu. Dabar inkstiniu diabetu vadinamas toks susirgimas, kai, esant normaliam cukraus kiekiui kraujyje, su šlapimais yra išskiriamas didesnis ar mažesnis per parą cukraus kiekis.

Umber ir Rosenberg grynai inkstinio diabeto nepripažįsta. Jie tokius atsitikimus skiria prie ekstrainsulininių ir insulinui rezistentiškų diabeto atsitikimų. Frank, Falta, Bertram, Depisch ir kt. inkstinį diabetą aiškiai skiria nuo diabetes mellitus, ir jo priežastimi laiko inkstų epitelio pakitimą. Cukraus išskyrimo ir epitelio pakitimo priežastis dar

nėra žinoma. Noorden ir Isaac sako, kad gal būt pakintą kraujyje elektrolitai, ypač kalio ir kalcio santykis. Cammidge radęs inkstinio diabeto atsitikimais sumažėjusį kalcio kiekį. Pagal Küstner'io[116]) tyrimus corpus luteum hormonai taip pat pakeičią inkstų epitelį ir del to nėštumo metu kartais būna glikozurija. Noorden ir Isaac radę inkstinio tipo diabetikams dažniausiai jautrią vegetacinę nervų sistemą. Kiti taip pat, esant renaliniam diabetui, stebėję vegetacines neurozes. Rosenberg[117]) sako, kad cukraus išskyrimas su šlapimais mechaniška inkstų funkcija išaiškinti negalima, bet esą įvairūs reiškiniai, kurie tą sekreciją reguliuoją. Falta[118]) mano, kad kanaliukų epitelio rezorbcinius savumus reguliuojąs kuris nors dar mums nežinomas hormonas. Glikozurijos, sutrikus endokrininiam aparatui (pvz., Basedow'o ligoje), jo manymu, kalbėtų už tai, kad cukraus sekrecija inkstuose esanti reguliuojama kurių nors hormonų. Nėštumo metu inkstinis diabetas gali būti įvairaus laipsnio, t. y. gali išskirti cukraus daugiau ar mažiau. Vėlesniais nėštumo mėnesiais dažnai išskiriama daugiau cukraus negu pradžioje. Frank ir Mann[119]) tyrę nėščias, duodami 100 gr. dekstrozės, ir iš savo tyrimų padarę išvadas, kad kiekviena nėščia moteris turinti latentinį inkstinį diabetą.

Grynai inkstinis diabetas kliniškai atskirti nuo diabetes mellitus yra lengva, nes pirmuoju atveju kraujyje cukraus kiekis niekada nebūna padidėjęs. Sergąs inkstiniu diabetu į cukraus mėginį reaguoja normaliai, ir cukraus kreivė kraujyje niekuo nesiskiria nuo sveiko žmogaus cukraus kreivės. Cukraus išskiriamas kiekis su šlapimais dažniausiai nėra lygiagretus angliavandenių kiekiui maiste. Kartais pasitaiko, kad esant inkstiniam diabetui rytais cukraus kiekis kraujyje būna kiek didesnis negu normaliai. Šitas reiškinys Falta's manymu esąs ne del insulininio aparato nepakankamumo, bet del nervų sistemos veikimo, nes labili vegetacinė nervų sistema gali pasireikšti ir nedidele hiperglikemija.

Taip pat neretai pasitaiko inkstinis diabetas ir diabetes mellitus kartu. Tokiais atvejais atskirti vienas diabetas nuo antro gana sunku. Duodama insulino tiek, kol pasidaro normalus cukraus kiekis kraujyje, ir stebimas cukraus išskyrimas su šlapimais. Sunkiau tuo būdu vienas nuo antro atskirti, jei diabetes mellitus yra insulinui rezistentiškas, bet tokie atsiti-

kimai gana reti. Inkstinio diabeto eiga dažniausiai yra gėrybinė. Falta žinąs tokių atsitikimų, kur inkstinis diabetas trunkąs 20 metų be jokių komplikacijų, ir ligonis, nejausdamas jokių trūkumų, jaučiąsis gerai. Inkstinis diabetas dažniausiai yra paveldėtas.

Atskirti inkstinis diabetas nuo lengvos formos hiperglikeminio diabeto yra gana sunku, nes kartais cukraus mėginys žmogui, sergančiam inkstiniu diabetu, duoda šiek tiek patologinę cukraus kreivę kraujyje. Šita patologiška ir panaši, kaip lengvos formos atveju diabetes mellitus, cukraus kreivė kraujyje gali atsirasti del sudirgintos nervų sistemos, cukraus ligos baimės ir t. t. Tokiais atvejais reikalingas ilgesnis ligonio sekimas.

Diferencijuoti inkstiniam diabetui nuo diabetes mellitus galime imti šiuos kardinalinius skirtumus, kuriuos randame A schemoje.

A schema.

Diabetes mellitus	Inkstinis diabetas.
1. Padidėjęs cukraus kiekis kraujyje.	1. Cukraus kiekis kraujyje normalus.
2. Patologiška cukraus kreivė kraujyje po gliukozės mėginio.	2. Cukraus kreivė kraujyje normali kaip ir kiekvieno sveiko žmogaus.
3. Cukraus išsiskyrimas su šlapimais dažniausiai yra glaudžiai susijęs su angliavandenių kiekiu maiste.	3. Išskiriamas cukraus kiekis su šlapimais dažniausiai neturi jokio sąsyjo su angliavandenių kiekiu maiste.
4. Progresuojanti ir sunki ligos eiga.	4. Ligos eiga lengva.
5. Insulinui veikiant cukraus kiekis šlapimuose sumažėja.	5. Duodant insuliną išskiriamas su šlapimais cukraus kiekis nesumažėja ir apskritai insulinas savo veikimu nepasireiškia.
6. Dažnos įvairios anksčiau minėtos komplikacijos.	6. Visokios komplikacijos, jei jos čia galima taip pavadinti, ne dažnesnės kaip ir sveiko žmogaus.

Inkstinio diabeto gydymas nėra žinomas. Insulinas čia nepritaikomas, nes, esant normaliam cukraus kiekiui kraujyje, jis nereikalingas ir glikozurijos jis nė kiek nesumažina. Taip

pat esant inkstiniam diabetui nereikalingas dietos aprėžimas. Suklydus diagnozėje dažnai uždraudžiama tokiam ligoniui angliavandeniai. Tuo atveju ligonis, mažai gaudamas angliavandenių ir, be to, daug jų išskirdamas, pradeda liesėti, pasidaro nervingas, atsiranda psichinė depresija. Todėl nustatant dietą niekada negalima pasitenkinti vien šlapimų tyrimu, nes vien iš šlapimų analyzės mes negalime atskirti vieno diabeto nuo antro. Sergančiam inkstiniu diabetu dietos aprėžimas nereikalingas. Priešingai, jis turi gauti didelį kiekį angliavandenių ir tuo būdu kompensuoti išskiriamą su šlapimais cukrų. Gaudamas pakankamai angliavandenių, ligonis gerai jaučiasi ir yra darbingas. Jei nepavyksta ligonio nuraminti įtaiga, tai galima jam duoti bromo, luminal'io ir t. t. Pagal Rühl'io ir Thaddea's[120]) stebėjimus, inkstinio diabeto atsitikimais gerai veikiąs antinkstinės liaukos žievinio sluogsnio ekstraktas „pancortex".

VII. Gydymas.

Diabetas, kaip esame matę, yra neuro-endokrininės sistemos sutrikimas, todėl ir jo gydymo tikslas yra sutvarkyti tas dvi sistemas taip, kad jų funkcijos būtų harmoningos. Gydymas turi empyrinį momentą ir, be to, jis remiasi patologoanatomiškais tyrimais ir išdavomis. Empyrinį momentą sudaro dietinis gydymas ir tyrimų išdavą — insulinas. D e p i s c h[121]) sako, kad diabeto gydymas esąs dėkingiausias iš visų vidaus ligų. Tiesa, diabetas anksčiau buvo laikomas nepagydoma liga; tačiau ir dabar, turint insuliną, negalima pasakyti, kad jo gydymas būtų dėkingiausias. Dėkingu gydymu tur būt galima laikyti ta prasme, kad retai nepavyksta sutvarkyti medžiagų apykaitos sutrikimo tiek, jog subjektyviai ir objektyviai ligonio stovis būtų pakenčiamas ar net ir visai geras. Diabetą gydant dažniausiai netenka kalbėti apie restitutio ad integrum, kaip kad būna infekcinėse ligose, bet tenka rūpintis sutvarkyti medžiagų apykaitos sutrikimas taip, kad ligonis subjektyviai nejaustų ir neturėtų jokių nusiskundimų ir būtų darbingas. Sistemingai gydant medžiagų apykaita galima taip pagerinti, kad ligonis su mažai aprėžta dieta daugelį metų gali jaustis gerai ir neturėti nusiskundimų.

Prieš atrandant insuliną diabetas buvo gydomas išimtinai angliavandenių dietos aprėžimu arba jų visišku draudimu. Tuo metu buvo pastebėta, kad ir iš baltymų gali gamintis cukrus, ir todėl pradėta diabetikams drausti angliavandeniai ir mažinti dietoje baltymų kiekis. Atradus eksperimentinį diabetą, šitas gydymo būdas buvo laikomas kasos taupymo gydymu, nes tokia dieta mažai apsunkinanti kasą ir jos funkcijas. Šitas taupymo principas turi dvi kraštutines kryptis: A l l e n'o bado dieta ir P e t r e n'o daržovių ir riebalų dieta. A l l e n

savo nuomonę remia tuo, kad, paskyrus bado dietą, kasos salelės sustiprėjančios ir vėl galinčios pakankamai dalyvauti angliavandenių apykaitoje; o Petren mano, kad organizmui būtinai reikalingas kalorijų minimumas, ir todėl jis iki minimum'o mažina baltymus, draudžia angliavandenius ir stingamas kalorijas papildo riebalais. Neseniai Adlersberg ir Porges pasiūlė kasos treniravimo principą angliavandeniais. Jis draudžia arba iki minimum'o mažina riebalus, aprėžia baltymų kiekį ir duoda angliavandenių iki maksimalinės gliukozurijos. Kaip matome, taupymo ir treniravimo principai yra vieni kitiems diametraliai priešingi, tačiau ir vieni ir antri, nepaisant šito paradoksiškumo, begydydami diabetą gauną dažnai gerų rezultatų. Tas paradoksiškumas pranyksta, prisiminus, kad diabeto etiologijoje, be kasos, svarbų vaidmenį vaidina antagonistai. Depisch mano, kad diabeto gydymas turįs eiti dviem kryptimis: 1) kasos taupymo ir salelių funkcijų gerinimo kryptimi, ir 2) antagonistų veikimo mažinimo bei slėgimo kryptimi. Pirmasis gydymo būdas tinka insulininiam diabetui, o antrasis — vyraujant antagonistiniam aparatui. Depisch'o tyrimais ir stebėjimais angliavandeniai ir baltymai (nes jų esant diabetui apie 60% pereina į cukrų) kasą apsunkina ir jų dietoje aprėžimas palengvina kasos funkcijas. Riebalai kasos funkcijų neapsunkina. Turint galvoje antagonistus šitų maisto rūšių veikimas yra atvirkščias. Esant insulininio diabeto tipui, taupymo principas pravedamas skiriant aprėžtą angliavandenių ir baltymų kiekį ir pakankamai riebalų. Vyraujant antagonistams, skiriama didesnis kiekis angliavandenių ir aprėžiami riebalai, nes jie aktyvuoja antagonistų veikimą.

Dažnai diabetikų kasos salelių funkcijos būna tiek susilpnėjusios arba antagonistinis aparatas tiek stipriai vyrauja, jog vien dieta šitų dviejų sistemų funkcijų sunormuoti nepavyksta. Tais atvejais reikalingas vadinamas pavaduojamasis gydymas insulinu. Todėl diabetui gydyti yra 3 būdai: dietinis, insulinu ir jų abiejų kombinacija. Praktikoje dažniausiai pasitaiko sunkesnio laipsnio diabetikai ir jų gydymui kombinuojama dieta ir insulinas.

1. Dietinis gydymas.

Dietinis gydymas ir insuliną atradus nenustojo savo reikšmės. Vadovėliuose ir įvairiuose apie diabetą darbuose dažnai pateikiamos labai komplikuotos dietinio gydymo schemos. Todėl praktikai gydytojai nemėgsta diabeto gydyti ir siunčia į ligonines bei klinikas. Dietinis gydymas yra komplikuotas todėl, kad pats susirgimas yra labai painus ir begydant diena iš dienos kitėja. Kitėjant ligonio stoviui, cukraus kiekiui kraujyje, išskiriamam cukraus kiekiui su šlapimais, kitėjant šlapimų ir acetono kiekiui, turi kitėti ir dieta. Tam tikslui ligonis sveriamas, apskaičiuojamas jam reikalingas kalorijų kiekis, apskaičiuojama, kiek per parą ligonis išskiria su šlapimais cukraus ir kiek nustoja nesunaudojęs kalorijų. Pasirėmus šitais duomenimis, nustatoma dieta. Dietos schemose ir lentelėse dažnai teikiami skaičiai su $^1/_{10}$ gr. tikslumu. Reikia pasakyti, kad toks apskaičiavimas nėra ir negali būti tikslus, nes F a l t a[122]) sako, kad maisto sudėtis smarkiai kitėjanti pagal jo rūšį ir paruošimą. Pvz., angliavandenių kiekis bulvėse gali svyruoti iki 40%, žiūrint į tai, kur jos bus augusios ir kuriuo laiku nukastos; kriaušėse ir obuoliuose jų kiekis gali svyruoti tarp 7 ir 14%. Taip pat nemažiau svarbu yra maisto rūšis. Mes žinome, kad tiek diabetiko, tiek ir sveikas organizmas gali pasigaminti cukraus ir iš baltymų. Aprėžta angliavandeniais, bet turtinga baltymais dieta gali duoti organizme daug cukraus. Del to dietinio gydymo schemos ir būdas stengiamasi prastinti.

Paskutinį dešimtmetį dietinis diabeto gydymas yra žymiai pakitęs, tačiau vieningo nusistatymo nėra ir šiandien. Dietinis rėžimas turi būti griežtas, bet neperdėtas. S ö d e r l i n g yra pasakęs, kad del dietos kylanti depresija esanti svarbiausias momentas ligonį padaryti invalidą. Ligonio psichika diabetą gydant turi didelės reikšmės. Diabetikų maistas neturi būti komplikuotas ir turi būti natūralus. Vengtina ligoniai permaitinti, lygiai taip pat kaip ir neprimaitinti. Lovoje gulinčiam žmogui duotinos 20—25 kalorijos, proto darbininkui 30—35 ir sunkaus darbo darbininkui 40—50 kalorijų vienam kilogramui kūno svorio. Aptukę diabetikai geriau neprimaitinti, jie geriau gyja ir geriau jaučiasi, kai svoris kiek krinta. Tuomet kasos salelių funkcijos kiek didėja ir tolerancija gerė-

ja. Suliesėjusių ligonių svoris reikalinga stengtis didinti, nes tuomet didėja jų atsparumas infekcijoms bei komplikacijoms ir ligonio savijauta gerėja. Tačiau ir tais atvejais niekuomet nereikalinga svoris didinti aukščiau negu norma.

Dažnai pačiam ligoniui tenka išaiškinti dietinio gydymo principai ir todėl jis turi būti nekomplikuotas. Yra keletas dabar vartojamų dietinio gydymo schemų, kurias čia peržvelgsime.

a) Baltymų ir riebalų dieta. Jos sudėtyje įeina: 150 gr. mėsos (jautienos, veršienos, liesos kiaulienos) arba 200 gr. žuvų, 500 gr. mėsiško buljono, 4 kiaušiniai arba 3 kiaušiniai ir 2 tryniai, 40 gr. neriebaus sūrio, 100—200 gr. grietinėlės, 100—150 gr. sviesto, taukų arba lašinių, 600 gr. daržovių. Gerti galima kava, arbata, mineraliniai vandenys, limonadas, konjakas, rūgštus vynas. Iš prieskonių vartotini pipirai, paprika, citrinos, nedaug garstyčių, acto. Šitas maisto davinys yra visai parai. Ligonis gali susiskirstyti per dieną visą maistą, kaip tinkamas, tik turi žiūrėti, kad baltymų turinčios medžiagos būtų suskirstytos maždaug lygiomis dalimis į 3 kartus. Vienodas maistas greit nusibosta, bet iš aukščiau pasiūlyto davinio galima pagaminti gana įvairių patiekalų, k. a.: kava, kremas, citrininis pyragas, vyniniai drebučiai, migdolų pyragaičiai ir t. t.

Baltymų kiekis galima ir daugiau aprėžti. Pvz., galima duoti ligoniui per parą 80 gr. mėsos arba 110 gr. žuvų, 2 kiaušiniai, 200 gr. grietinėlės, 800 gr. žalių daržovių, 100—150 gr. sviesto, taukų arba lašinių, kavos, arbatos, vyno (rūgštaus), buljono 500 gr. Tokiame maisto davinyje angliavandenių susidaro apie 91 gr., o pirmame — apie 110 gr. Čia įskaityti ir tie angliavandeniai, kurie atsiranda iš baltymų.

b) Standartinė dieta. Jos sudėtį sudaro: 150 gr. mėsos, 2—4 kiaušiniai, 40 gr. neriebaus sūrio, 100—200 gr. grietinėlės arba 500 gr. pieno, 100—150 gr. sviesto, taukų arba lašinių, 120 gr. baltos arba 150 gr. juodos duonos, 600—800 gr. daržovių, kava, arbata, buljono lėkštė, 250 gr. vyno. Toks maisto davinys galima keisti ir įvairinti. Pvz., 40 gr. baltos duonos atitinka 30 gr. ryžių arba avižų dribsnių, 120 gr. bulvių, 250—300 gr. rūgščių vaisių.

c) **Daržovių dieta.** Daržovės duodamos vienos arba kombinuojamos su baltymais ar riebalais. Pvz., gali būti šitokia maisto sudėtis: 5 kiaušiniai arba 4 kiaušiniai ir 2 tryniai, 200 gr. grietinėlės, 600 gr. daržovių sriubos, 150—200 gr. riebalų (sviesto, taukų, lašinių), 800 gr. daržovių. Gerti galima kava, arbata, mineraliniai vandenys, rūgštus vynas.

Duodant griežtą daržovių dietą, vis tik tenka pridėti iki 200 gr. riebalų. Daržovės turi būti gerai virtos. Verdant daržoves reikalinga 2 kartus nupilti vanduo ir užpilti šviežio. Taip verdamos daržovės baltymų beveik nenustoja, bet angliavandeniai išnyksta beveik visai.

d) **Bado dieta.** Bado dieta skiriama kelioms dienoms. Badaujant gali ligonis gerti kavą, arbatą, mineralinius vandenis, vyną, konjaką. Yra atsitikimų, kur alkoholis kontraindikuotinas, pvz., kai yra komplikacija kepenyse, inkstuose, hyperthyreoidismus ir t. t. Bado jausmui malšinti duodama raminamųjų vaistų.

e) **Miltinė, daržovių ir vaisių dieta.** Diabetui gydyti miltinę dietą pradėjo vartoti N o o r d e n. Jis siūlė vartoti avižinius miltus ir manė, kad jie veikią medžiagų apykaitą diabeto ligoje specifiškai. Vėliau B l u m įrodė, kad tų pačių rezultatų pasiekiama ir su kita miltine dieta, pvz., kviečių, ryžių ir t. t. F a l t a[123]), kruopščiai išstudijavęs šitą klausimą, priėjo išvadą, kad atskiros miltų rūšies maistas jokio specifiško veikimo neturįs ir kad tokių pačių rezultatų gaunama gydant visų miltų rūšių mišriu maistu. Miltinis maistas galima taikyti sriubų, tešlainių, košių, pyragaičių ir t. t. pavidalu. Dažniausiai kombinuojama su vaisiais ir daržovėmis, taip pat su nedideliu kiekiu riebalų. Sunkesniais atsitikimais dažnai, paskyrus šitokią dietą, gana greitai mažėja cukraus kiekis šlapimuose, išnyksta acetonas. F a l t a's stebėjimais daugeliu atsitikimų, paskyrus daržovių dietą, ligonio stovis blogėjąs ir ketoninių medžiagų randama daugiau. Paskyrus miltinę dietą, ligonio stovis gerėjąs, acetonas mažėjąs, ypač insulinui jautriais atsitikimais. Patariama kartais skirti diabetikui miltinė dieta pakaitomis su daržovių dieta. Juo sunkesnis ir senesnis atsitikimas, tuo ilgesnį laiką pataria F a l t a skirti miltinę dietą.

f) **Mišrioji dieta.** Kalbant apie mišriąją dietą tuojau susiduriama su angliavandenių klausimu. Anksčiau, diabetą gydant, angliavandenių kiekis dietoje buvo mažinamas iki minimum'o arba ir visai draudžiamas. Bet vėliau pastebėta, kad diabetikas, ir visai negaudamas angliavandenių, gali su šlapimais išskirti cukrų. Taip pat klinika rodo, kad tokiais atsitikimais, duodant daugiau angliavandenių, šlapimuose cukraus kiekis nedidėja arba didėja mažesniu kiekiu, negu ligonis jų gauna, ir vis tiek ligonio stovis gerėja. Todėl Rosenfeld[124]) sako, kad gydymo tikslas nesąs panaikinti šlapimuose cukrų, bet sutvarkyti medžiagų apykaitą taip, kad galėtų organizmas asimiliuoti kuo daugiausia angliavandenių. Brentano sako, kad kiekvienas diabetikas turis gauti pakankamą kiekį angliavandenių ir kad būtų asimiliuojamas pakankamas jų kiekis. Daugeliu atsitikimų, mažinant ir mažinant dietoje angliavandenių kiekį, galima pagaliau šlapimuose cukrus sumažinti arba visai išnaikinti, bet tat dar nerodo, kad tuo būdu pagerinama angliavandenių asimiliacija. Geriau yra, jei ligonis, gaudamas, pvz., 180 gr. angliavandenių, išskiria su šlapimais 40 gr., negu, gaudamas 80 gr., neišskiria cukraus nė kiek, nes pirmuoju atveju jis suvartoja 140 gr. (180—40), o antruoju tik 80. Anksčiau buvo stengiamasi nustatyti organizmo tolerancija angliavandeniams, kad ir mažiausiam jų kiekiui, ir buvo manoma, kad, peržengus tolerancijos ribą, ligonis blogėja, nes pradeda išskirti su šlapimais cukrų. Sakysime, kad organizmas toleruoja 70 gr. angliavandenių, neišskirdamas jų su šlapimais. Aukščiau tolerancijos ribų didinti angliavandenių kiekio nereikia bijoti, nes jų išsiskirs nedidelė dalis, o didesnė dalis bus asimiliuojama, Sakysime, kad, vietoje toleruojamų 70 gr., duosime 170 gr. angliavandenių, o vis delto visas 100 gr. niekuomet neišsiskiria, bet išsiskiria 30—40 gr., o 60—70 gr. asimiliuojama. Jei duodama angliavandenių vis daugiau ir daugiau, tai asimiliuojama proporcingai vis mažiau ir išskiriama daugiau. Todėl duoti angliavandenių ligvaliai nėra tikslu, lygiai kaip netikslu jie aprėžti. Praktiškai daugumoje klinikų vidutinio ir kiek sunkesnio laipsnio diabetikams duodama 160—250 gr. angliavandenių per parą. Jų suvartojimas organizme reguliuojamas insulino įšvirkštimais. Diabetiko noras

kuriai nors maisto rūšiai taip pat turi didelės reikšmės. Kartais ligonis angliavandenių nenori, ar net jų nepakelia, tada duodama tiek, kiek jis gali jų suvalgyti.

Jei sutiksime su Brentano ir žiūrėsime į hiperglikemiją kaip į kompensacinę fazę glikogeno gamyboje, tada kova su hiperglikemija nėra tiksli. Be abejo, jos kiekis kraujyje rodo insulino stokos laipsnį ar antagonistų persvarą, ir reikia stengtis hiperglikemija mažinti, bet ji mažėti turi tik tada, kai didėja angliavandenių suvartojimas. Jei ligonis, turėdamas 250 mg. % cukraus kraujyje, gana gerai suvartoja angliavandenius, tat reiškia, kad jų suvartojimas, esant šitam cukraus kiekiui kraujyje, yra sureguliuotas, t. y. tokioje koncentracijoje yra galimas glikogeno susidarymas. Suprantamas yra uždavinys, kad, begydant diabetą, nustatytas angliavandenių kiekis, pvz., 200 gr., būtų suvartojamas mažėjant kraujyje cukraus koncentracijai iki normos.

Vaikų diabetui gydyti Stolte[125]) įvedė visai laisvą dietą. Suaugusiųjų diabetui gydyti visai laisvą dietą įvedė Ellis. Sunkiais diabeto atsitikimais jis duodavo iki 600 gr. angliavandenių ir insulino. Taip gydydamas gaudavęs gerų rezultatų. Umber dar ir dabar yra smarkus angliavandenių aprėžimo šalininkas. Tačiau paskutiniu laiku daugumoje klinikų diabetikai gydomi duodant nemažą angliavandenių kiekį.

Kaip gi angliavandeniai kombinuojami su kitomis maisto rūšimis ir kurios kombinacijos yra geriausios?

Viena iš dietos kombinacijų yra angliavandenių, riebalų ir baltymų aprėžimas; žodžiu, ligonis neprimaitinamas. Tokią dietą yra pasiūlęs Naunyn, Allen ir Joslin lengvai sergantiems aptukusiems diabetikams. Ilgą laiką aprėžti maisto, kad ir aptukusiems diabetikams, nepatariama, nes geresnių rezultatų gaunama paskyrus insuliną.

Galima skirti dieta ir su dideliu angliavandenių ir mažu riebalų kiekiu. Šitokia dieta skiriama sunkiais diabeto atsitikimais, prekominiame stovyje ir praėjus komai.

Baltymų kiekį dietoje vieni aprėžia iki minimum'o, o kiti pataria duoti jų daugiau. Kai kuriais, ypač sunkiais diabeto atsitikimais, baltymai veikia ketogeniškai. Tokiais atsitikimais riebalai su angliavandeniais lengviau pakeliami negu

baltymai. Kliniškai pastebėta, kad blogiausiai veikia baltymai, kai kartu duodama pakankamai angliavandenių ir daug riebalų. Sunkiais diabeto atsitikimais Falta duoda maža baltymų ir daug angliavandenių miltinio maisto pavidalu. Bertram pataria duoti ne daugiau baltymų kaip 60—80 gr. Be to, jie turi būti lygiai suskirstomi visos dienos eigoje. Reikia manyti, kad baltymai tiesioginio ketogeniško veikimo neturi tiek normaliam žmogui, tiek ir diabetikui, iki tol, kol iš baltymų atsirandąs cukrus yra gerai sunaudojamas. Sunkiems diabetikams, kur cukrus nesunaudojamas, baltymai veikia acidozę didindami ir todėl vartoti didesniais kiekiais nepatariama. Lengvais atsitikimais jie gali veikti antiketogeniškai, ypač kai kartu duodama riebalų. Taip pat negalima dietoje visai uždrausti baltymų arba duoti jų per maža, nes tada organizmas naudos savo baltymus ir vis vien pasireikš endogeninis ketogeniškas veikimas.

Sunkiais diabeto atsitikimais riebalai veikia aiškiai ketogeniškai. Adlersberg'o ir Porges'o[126]) stebėjimais ir tyrimais įrodyta, kad, maitinant riebalais ir baltymais keletą dienų ir po to darant gliukozės mėginį, cukraus kreivė kraujyje gaunama patologiška ir kartais šlapimuose atsiranda cukrus. Hiperglikeminė fazė kreivėje būna didesnė ir ilgiau trunka. Depisch mano, kad riebalinis maistas aktyvuojąs antagonistinį aparatą. Jis eksperimentais įrodė, kad duodant rytais nieko nevalgiusiam 50 gr. riebalų, tiriamojo kraujyje būną po to daug daugiau adrenalino negu kontrolinių. Taip pat jis eksperimentais įrodė, kad duodant riebalų hipoglikeminė fazė silpnėjanti, ergo antagonistai esą aktyvuojami. Ilgesnis angliavandenių aprėžimas ir riebalų - baltymų dietos vartojimas duoda angliavandenių asimiliacijos pablogėjimą, kuris yra aiškinamas ne salelių funkcijų susilpnėjimu, bet antagonistinio aparato sustiprėjimu. Tuo būdu matome, kad aprėžta angliavandeniais ir gausi riebalais dieta veikia antagonistus aktyvuodama, o angliavandeniais turtinga ir aprėžta riebalais antagonistų veikimą slegia. Del to gydant diabetikus ir skiriant jiems dietą, reikalinga ištirti ir žinoti ne tik medžiagų apykaitos sutrikimo laipsnis, bet ir diabeto tipas, kitaip tariant, kas yra svar-

biausias medžiagų apykaitos sutrikimo pagrindas: kasos silpnumas ir insulino stoka, ar antagonistų hiperfunkcija.

Dietos skyrimas nėra toks lengvas ir negali būti šabloniškas. Kiekvienam ligoniui dieta turi būti daugiau ar mažiau individuali. Netiksliai skirta dieta ligoniui gali daugiau pakenkti negu padėti. Čia gydytojas turi būti menininkas. Ne be pagrindo Hijmans V. D. Bergh[127]) yra pasakęs, kad diabetikai turį būti dėkingi tam, kad nesilaikę nustatytos gydytojų dietos. Tačiau griežtai individualinti ligonis yra gana sunku, privačioje praktikoje neįmanoma, o klinikose pasidarytų labai komplikuota virtuvė. Todėl stengiamasi surasti bendresnės gydymo schemos, kurias pritaikius galima gauti maksimalių rezultatų, o blogiausiu atveju nebūtų ligoniui pakenkta. Suscheminto dietinio gydymo trūkumus gražiai papildo pavaduojamoji hormoninė terapija insulinu.

2. Gydymo eiga.

Į gydytojo rankas dažniausiai patenka diabetikas negydytas arba pablogėjęs. Ligoniui skiriama tuojau štandartinė dieta ir tiriamas ligonio medžiagų apykaitos stovis: cukraus kiekis šlapimuose, išskiriamas cukraus kiekis paros eigoje, cukraus kiekis kraujyje, acetonas ir t. t. Pagal reikalą ir ligonio stovį galima štandartinė dieta modifikuoti, pvz., esant didelei acidozei, dideliam cukraus kiekiui paros šlapimuose, acetonui ir t. t., galima mažinti riebalai ir didinti angliavandenių kiekis. Esant geresniam stoviui ir suliesėjusiam ligoniui galima pridėti baltymų ir riebalų.

Štandartinė dieta dienos eigoje galima suskirstyti šitaip:

Pusryčiai: Kava arba arbata, 50 gr. grietinėlės, 2 kiaušiniai, 40 gr. sviesto, 40 gr. baltos duonos.

Priešpiečiai: 40 gr. sūrio, 20 gr. sviesto, daržovės.

Pietūs: 80 gr. mėsos arba 100 gr. žuvų, buljono lėkštė, kalafioras su 40 gr. sviesto, 40 gr. baltos arba 50 gr. juodos duonos, diabetikų kompotas, 100—200 gr. rūgštaus vyno.

Pavakariai: 50 gr. grietinėlės, daržovės.

Vakarienė: 70 gr. mėsos, 40 gr. baltos duonos arba 120 gr. bulvių, 20 gr. sviesto arba lašinukų, kava, arbata.

Valgant ligoniui 3 kartus per dieną, priešpiečių dalis gali būti priskirta prie pusryčių, o dalis prie pietų ir pavakarių davinys prie vakarienės. Vietoje baltos arba juodos duonos atitinkamas kiekis galima skirti ryžių, monų ar avižų košės. Iš daržovių vartotini špinatai, kalafiorai, raudonieji ir žalieji rūgštūs kopūstai, agurkai, ridikėliai, pomidorai. Šitos daržovės Joslin'o tyrimais turi 0,2—0,7% baltyminių medžiagų, angliavandenių taip pat nedaug. Kava geriau be kofeino. Vaisiuose ir uogose angliavandenių kiekis svyruoja pagal jų įsirpimą. Todėl diabetikams geriau vartoti rūgštūs ir nelabai įsirpę vaisiai bei uogos. 20-čiai gramų baltos duonos angliavandenių kiekiu maždaug prilygsta 120 gr. vyšnių, obuolių, kriaušių, abrikosų arba 200 gr. žemuogių, serbentų, aviečių, juodųjų serbentų.

Lengvais diabeto atsitikimais, pritaikius ligoniui štandartinę dietą, dažnai cukrus šlapimuose išnyksta ir cukraus kiekis kraujyje sumažėja iki normos. Jei per savaitę cukrus šlapimuose neišnyksta, kraujyje jo ne daugiau kaip 200 mg % ir šlapimuose nėra acetono, tai galima taikyti baltymų ir riebalų dieta. Jei, pritaikius tokią dietą, šlapimuose cukraus kiekis didėja, atsiranda acetonas, tada vėl vienai ar dviem savaitėms grįžtama prie štandartinės dietos. Baltymų ir riebalų dieta galima skirti tik nenutukusiems diabetikams. Pranykus šlapimuose cukrui ir sumažėjus cukraus kiekiui kraujyje, pradedama atsargiai didinti angliavandenių kiekis dietoje. Galima pradėti angliavandenių kiekis didinti, jei kraujyje cukraus kiekis yra sumažėjęs iki 150—160 mg%. Duodant daugiau angliavandenių visą laiką sektini šlapimai ir cukraus kiekis kraujyje. Atsiradus šlapimuose cukrui ir padidėjus cukraus kiekiui kraujyje, angliavandenių pridėjimas sustabdomas arba net kiek mažinamas kuriam laikui. Taip lengvais atsitikimais atsargiai galima didinti angliavandeniai iki normalaus kiekio, ir ligonis įspėjamas neperžengti dietos didesniu angliavandenių kiekiu, nes nusižengus dietoje medžiagų apykaita gali vėl pablogėti.

Lengvais diabeto atsitikimais aptukusiems, dažnai turintiems padidėjusį kraujospūdį, ligoniams, neretai pavyksta sutvarkyti medžiagų apykaitą, pritaikius vien tik dietą. Pastebė-

ta, kad nutukę diabetikai geriau gyja, jei jiems krinta svoris. Ligonio svoris galima mažinti, pritaikius dietą arba atitinkamą darbą ir gimnastiką. Jei toks ligonis išskiria su šlapimais ne daugiau kaip 30—50 gr. cukraus per parą, nėra acetono ir kraujyje ne per didelis cukraus kiekis, tada tokiam ligoniui, be štandartinės dietos, kas ketvirta diena skiriama daržovių dieta.

Daržovių dieta gali būti griežta ir negriežta. Į griežtos dietos sudėtį įeina tik daržovės (salotai, kopūstai, kalafiorai, pomidorai, špinatai, ridikėliai, ridikai, rabarbarai, rūgštūs vaisiai) ir ne daugiau kaip 200 gr. riebalų (aliejaus, sviesto). Į negriežtos daržovių dietos sudėtį, be daržovių ir nedidelio riebalų kiekio, įeina dar baltymų. Be štandartinės dietos, kas 4-ta diena galima skirti šitokia daržovių dieta: 3 kiaušiniai, 2 tryniai, 200 gr. grietinėlės, daržovių iki 800 gr., 120 gr. riebalų (sviesto, taukų, aliejaus), 200 gr. vyno, kava, arbata. Šita dieta dienos eigoje galima šitaip suskirstyti:

Pusryčiai: kava arba arbata, 100 gr. grietinėlės, kiaušinis, 30 gr. sviesto, 200 gr. daržovių.

Pietūs: daržovių sriubos lėkštė, 2 tryniai, kiaušinis, kalafioras su 50 gr. sviesto, 100 gr. grietinėlės, 150 gr. vyno.

Vakarienė: 1 kiaušinis, 40 gr. sviesto, daržovių sriuba, 50 gr. vyno.

Iš pradžių tokia dieta skiriama kas 4-ta, o vėliau per savaitę vieną dieną. Išnykus šlapimuose cukrui, sumažėjus cukraus kiekiui kraujyje, pradedama atsargiai prie štandartinės dietos pridėti anliavandenių iki pakankamo jų kiekio. Pridedant angliavandenių prie štandartinės dietos, daržovių diena savaitėje taip pat skiriama.

Fizinis darbas lengvais diabeto atsitikimais cukraus asimiliaciją didina, o sunkiais atsitikimais didina cukraus išskyrimą ir ketonines medžiagas šlapimuose. Todėl lengvais atsitikimais patartina sistemingas fizinis darbas, o sunkiais jis yra leistinas tik duodant insulino.

Yra diabeto atsitikimų, ypač senesnio amžiaus, kada, nepaisant gana žymios glikozurijos ir hiperglikemijos, ligonis visai gerai jaučiasi ir, pritaikius griežtesnę dietą, galima jam tik pakenkti. Tokiems ligoniams, sumažinus tam tikru laipsniu

hiperglikemiją ir glikozuriją, nelaukiant, kol išnyks cukrus šlapimuose, pradedama didinti angliavandenių kiekis dietoje.

Vyraujant antagonistams, skiriama baltymų ir angliavandenių su mažu riebalų kiekiu dieta. Tokiais atvejais galima skirti maždaug šitokia dieta: 200—300 gr. mėsos, 2 kiaušiniai, 30—50 gr. sūrio, 100—200 gr. miltinių košių, 250 gr. pieno, 120—200 gr. baltos duonos, 20—50 gr. riebalų, kava, arbata. Tokią dietą paskyrus, dažnai, ligoniui liesėjant, lygia greta mažėja šlapimuose cukrus ir cukraus kiekis kraujyje artėja prie normos. Vyraujant antagonistams ilgesniam laikui dieta skiriama visuomet su mažu riebalų kiekiu. Kartais ir liesiems diabetikams, nepavykus sutvarkyti kitokiu būdu medžiagų apykaitos, skiriama antagonistus slegianti baltymų ir angliavandenių dieta. Iš pradžių ji sunkina salelių darbą ir glikozurija gali didėti, bet vėliau, prislėgus antagonistų veikimą, gerėja salelių funkcijos ir cukrus šlapimuose bei kraujyje mažėja.

Liesi ir aptukę diabetikai, kai jie per parą išskiria daugiau kaip 60—80 gr. cukraus ir kai kraujyje yra cukraus daugiau kaip 200 mg%, gydomi insulinu. Insulinui jautrūs diabetikai, kad ir turį nedidelę glikozuriją ar hiperglikemiją, geriau gydyti insulinu, nes tokie atsitikimai daugiau linkę į ketonuriją, ir dietiniu gydymu medžiagų apykaitos sutrikimo dažnai nepavyksta sutvarkyti. Linkusiems progresuoti, dažniausiai vidutinio ir senesnio amžiaus diabetikams, insulinas gali būti reikalingas ištisai arba su pertraukomis. Pertraukus kuriam laikui insuliną, reikalinga gana tiksli su nedideliu angliavandenių kiekiu dieta.

3. Gydymas insulinu.

Insulino injekcijų tikslas yra papildyti stingamą kiekį insulino ir tuo būdu pagerinti medžiagų apykaitą. Insulinas yra geriausia priemonė palengvinti salelių darbą nepareinamai nuo dietos. Vartojant insuliną taupomos salelės ir kartu duodant palyginti daug angliavandenių, slegiamas antagonistų veikimas.

Yra absoliučių ir reliatyvių insulinui indikacijų. Prie absoliučių indikacijų skiriama: a) komos ir prekominis stovis;

b) diabetui susikomplikavus, pvz., furunkulioze, flegmonomis, infekciniais susirgimais, virškinamojo trakto sutrikimais, didele glikozurija ir hiperglikemija; c) jauniems insulininio tipo diabetikams, ir d) sunkesniais atsitikimais, kai pritaikius dietą šlapimuose cukrus neišnyksta.

Prie reliatyvių indikacijų skiriami atsitikimai: a) kai pritaikius dietą išnyksta šlapimuose cukrus, tačiau angliavandenių asimiliacijos nepavyksta padidinti iki reikiamo lygio; b) šviežiais ir lengvais, bet komplikacijų lydimais atsitikimais, pvz., pruritus, ekzemų etc., ir c) lengvais, bet su rimtomis komplikacijomis atsitikimais, kaip, pvz., su flegmonomis, karbunkulais ir kt.

Bertram pataria insuliną vartoti tik esant absoliučioms indikacijoms. Grafe pataria jį vartoti tada, kai pritaikius dietą, kurioje yra 1,5—2 gr. angliavandenių ir 1 gr. baltymų vienam kilogramui kūno svorio, neišnyksta šlapimuose cukrus ir acetonas. Staub mano, kad insulinas vartotinas ir visai lengvais atsitikimais, nes tuo būdu lengvėjančios salelių funkcijos ir medžiagų apykaita greičiau susitvarkanti. Falta, Brentano ir kiti lengvais atsitikimais, kai sutvarkius dietą asimiliuojama 200—300 gr. angliavandenių, insulino vartoti nepataria.

Insulinas nėra visai nekaltas vaistas — yra jam ir kontraindikacijų. Sunkiais kraujo indų ir širdies susirgimais insulinas yra kontraindikuotinas. Hipertonijos ir koronarinių indų sklerozės atvejais jis gali sužadinti apopleksinius, stenokardinius priepuolius ir kraujavimą įvairiuose organuose. Širdies ydose jis gali sužadinti prieširdžių virpėjimą. Insulino veikimas angina pectoris atveju dar neaiškus. Kai kurių manymu, davus insulino ir pagerėjus angliavandenių asimiliacijai, angininiai priepuoliai išnyksta, kitų gi — dažnėja. Depisch turėjęs atsitikimų, kur angina pectoris atveju priepuolių nebuvę net hipoglikeminiais atsitikimais po insulino injekcijų.

Iki šiol insulinas vartojamas tik parenteraliniu būdu, per os dar nevartojamas. Todėl yra kai kurios su tuo susijusios komplikacijos, kaip, pvz., vietinė anafilaksija. Retais atsitikimais atsiranda net bendrinių anafilaksijos reiškinių, k. a.: karštis, urticaria, vėmimas, viduriavimas. Tokiais atvejais reikalinga įšvirkšti į veną kalcio, sympatol'io. Yra aprašyta atsitikimų, kad

kai kuriais atvejais insulino injekcijų vietose išnyksta riebalai, o kitais riebalų atsiranda daugiau ir susidaro lipomos. Insuliną vartojant turėtina galvoje ir hipoglikemija.

Sunkiais diabeto atsitikimais insulinas pradedamas vartoti tuojau. Lengvesniais atsitikimais iš pradžių skiriama štandartinė dieta, nustatomas išskiriamas cukraus kiekis per parą ir cukraus kiekis kraujyje. Turint šituos duomenis galima orientuotis, kiek skirtina insulino. Dieta pagal atsitikimą, kūno svorį ir diabeto tipą galima keisti. Pvz., vyraujant antagonistams galima mažinti riebalų ir didinti baltymų ir angliavandenių kiekis. Antagonistams esant silpniems ir liesam diabetikui, kalorijų stoka galima papildyti riebalais.

Insulinas iš pradžių skiriamas nedideliais daviniais ir lygiomis dalimis 3 kartus per dieną: prieš pusryčius, pietus ir vakarienę. Kadangi tarp vakarienės ir pusryčių yra ilgas laiko tarpas ir rytais cukraus kiekis kraujyje dažniausiai būna didelis, todėl prieš pusryčius insulinas turi būti skiriamas ne mažiau kaip 1 valandą prieš. Antrą ir trečią sykį galima skirti už pusės valandos arba prieš patį valgymą, nes pirmosios ar antrosios porcijos veikimas dar nėra visai baigęsis.

Vartojant insuliną angliavandeniai dietoje dienos eigoje turi būti suskirstyti maždaug lygiomis dalimis. Sakysime, mes turime diabetiką, kuriam reikalinga kiek daugiau angliavandenių, negu yra štandartinėje dietoje. Tuomet dietą ir insuliną mes galime suskirstyti taip, kaip nurodyta B schemoje (žiūr. lentelę 73 psl.).

Jei insulinas duodamas du kartu, tada priešpiečių angliavandeniai geriau priskirti prie pusryčių, o pavakarių — prie vakarienės.

Taip suskirsčius dietą ir insuliną, stebimas cukraus kiekis kraujyje ir šlapimuose. Paros šlapimai reikalinga surinkti į 3 porcijas: nuo ryto iki pietų, nuo pietų iki vakarienės ir nuo vakarienės iki ryto. Kiekvienoje šlapimų porcijoje reikalinga nustatyti cukraus kiekis. Gali būti, kad kuriuo nors dienos metu išskiriama cukraus daugiau, tada atitinkamu metu duodama ir insulino didesnis kiekis. Sunkumų sudaro insulinui jautrūs diabetikai. Jų pietinėje ir vakarinėje šlapimų porcijose cukraus gali būti visai maža arba ir visai nebūti ir, įšvirkštus kiek daugiau, gali gautis hipoglikemija, o rytinėje porcijoje

Lentelė.

Maistas ir jo suskirstymas	Angliavandenių kiekis	Maitinimosi laikas	Insulino kiekis	Insulino injekcijų laikas
Pusryčiai: 40 gr baltos duonos, 1 kiaušinis, 40 gr sviesto, 100 gr pieno, kava, arbata	40	8 val.	10 vienet.	6—7-tą val.
Priešpiečiai: 40 gr sūrio, 20 gr sviesto, 20 gr baltos duonos .	20	10 „		
Pietūs: 80 gr mėsos, lėkštė sriubos, kalafioras ar kitos daržovės su 40 gr sviesto, 60 gr baltos duonos, vynas.	60	13 „	10 „	12 val. 45 m.
Popiečiai: 20 gr baltos duonos, 150 gr pieno, daržovės. . . .	20	16 „		
Vakarienė: 60 gr baltos duonos, 70 gr mėsos, 20 gr sviesto arba lašinių, kava, arbata	60	20 „	10 „	19 val. 45 m.

gali būti daug cukraus ir didelis kiekis cukraus kraujyje. Tokiais atvejais reikalinga 4-ta insulino injekcija vėlai vakare arba naktį. Kad neišplytėtų po 4-tos injekcijos hipoglikeminis stovis, geriau prieš gulant duoti suvalgyti truputį angliavandenių.

Taip tirdami šlapimus didiname insulino kiekį, iki išnyks šlapimuose cukrus ir kraujyje sumažės cukrus iki normos. Gali pietų metu ar vakare šlapimuose cukraus jau nebebūti, o rytais dar gali tebebūti gana daug. Tada rytais insulino kiekis dar tebedidinamas, o tuo metu, kuriuo šlapimuose cukraus jau nebėra, paliekama tas pats kiekis ar net mažinama. Tas skirtumas galima dar išlyginti pertvarkant angliavandenius maiste. Sunkiau cukrus šlapimuose išnyksta insulinui rezistentiniais atsitikimais. Būna tokių rezistentinių atsitikimų, jog, iki pranykstant šlapimuose cukrui, reikalinga duoti iki 200 ir daugiau insulino vienetų. Pasitaiko ir tokių diabetikų, kurie tokio didelio insulino kiekio nepakelia, nes jiems atsiranda prakaitavimas, pulso pagreitėjimas, nervų sistemos per didelis jautrumas, pakyla kraujospūdis. Nepaisant to, Falta

pataria vartoti ir dideles insulino dozes, nes jo stebėjimais esą ir tokių atsitikimų, kur nuo didelių davinių insulinui rezistencija lūžtanti ir po to pakanką visai nedidelių dozių.

Išnykus šlapimuose cukrui ir jo kiekiui kraujyje sumažėjus beveik iki normos, t. y. susireguliavus medžiagų apykaitai, tolimesnis gydymas pareina nuo atsitikimo. Jei mes sureguliavome medžiagų apykaitą, esant pakankamam angliavandenių kiekiui dietoje, arba manome, kad didesnio angliavandenių kiekio organizmas netoleruos, tada atsargiai pradedame mažinti insulino kiekį. Jei bemažinant pasirodo šlapimuose cukrus, o kartais ir acetonas, sustojama mažinus insuliną ar net kiek didinama ir vėl laukiama, iki medžiagų apykaita susireguliuos.

Jei medžiagų apykaita insulinu buvo sureguliuota, esant mažam angliavandenių kiekiui dietoje, tai tada, išnykus šlapimuose cukrui, pradedama atsargiai didinti angliavandenių kiekis dietoje, duodant tą patį insulino kiekį. Pridėjus pakankamą angliavandenių kiekį, pergrupavus, papildžius ar sumažinus pagal reikalą ir atsitikimą kitas maisto rūšis, t. y. baltymus ir riebalus, pradedama atsargiai mažinti insulinas. Vieniems jisai pavyksta sumažinti ir visai nutraukti gana greit, o kitiems trunka daug ilgiau arba ir be tam tikro insulino kiekio negalima apsieiti.

Sunkesniais atsitikimais, kur insulino visiškai negalima nutraukti, pradedama jisai pastoviai vartoti. Tam tikslui reikalinga žinoti, kurio tipo yra diabetas, t. y. insulininis ar antagonistinis. Esant insulininiam diabeto tipui, angliavandenių skyrimas ir riebalų mažinimas neturi reikšmės, o esant antagonistinio tipo diabetui, tokia dieta veikia gana gerai. Jei su nedideliais insulino daviniais pavyksta sureguliuoti medžiagų apykaita, tai bus insulininio tipo diabetas, o antagonistinio tipo diabetas paprastai reikalingas didesnio insulino kiekio. Toliau diferencijuoti vienas nuo antro galima keliant angliavandenių ir keičiant riebalų kiekį dietoje. Išnykus šlapimuose cukrui ir padidinus angliavandenių kiekį dietoje nuo 200 iki 240, vėliau 280, 320 gr., insulininio diabeto atveju su kiekvienu angliavandenių kiekio didinimu atsiras šlapimuose cukraus ir jam panaikinti kaskart reikalinga bus didinti in-

sulino kiekis. Vyraujant antagonistiniam aparatui su kiekvienu angliavandenių kiekio didinimu atsiranda nežymi glikozurija, kuri išnyksta ir nepadidinus insulino. Pirmuoju atveju riebalų didinimas arba mažinimas insulino kiekiui neturės beveik jokios įtakos, antruoju gi, padidinus riebalų kiekį, reikalinga didinti ir insulino kiekis, o sumažinus riebalus, galima mažinti ir insulino dozė. Insulininio tipo diabetikui nustatoma ilgesniam laikui dieta palyginti su nedideliu, bet ne mažesniu kaip 120 gr., angliavandenių kiekiu ir kalorijų stoka papildoma riebalais. Esant kuriai nors komplikacijai, pvz., plaučių tuberkuliozei, žymiam sulieséjimui ir t. t., duodama daugiau angliavandenių ir daugiau insulino. Esant antagonistinio tipo diabetui, duodama didesnis kiekis angliavandenių ir pagal atsitikimą ir reikalą aprėžiami riebalai.

Darbo metu ir diabetikams angliavandenių apykaita gerėja. Po lengvesnio ar sunkesnio fizinio darbo daugeliui, ypač insulininio tipo diabetikams, išplytėja hipoglikeminis stovis. Del to pastoviai insuliną vartojantieji turi būti perspėti ir prieš darbą, pagal jo sunkumą ir laiką, insulino kiekis mažinamas ar net angliavandenių kiekis didinamas. Insulinui jautriais ir sunkiais diabeto atsitikimais fizinis darbas yra kontraindikuotinas. Taip pat nepatariama diabetikams sunkus fizinis darbas, turint arteriosklerozę, širdies raumens degeneraciją, anginininius priepuolius ir t. t.

Pastoviai ilgą laiką insuliną vartojant ligonius labai vargina dažnos jo injekcijos. Nors ir mokant durti vis tik dažni badymai yra daugiau ar mažiau skausmingi, trikdo ligonio nervus ir dažnai ligonis priima injekcijas labai nenoromis. Be to, darbingam ligoniui ta procedūra trukdo darbą, pririša prie namų ir sudaro kitų nepatogumų. Todėl buvo ieškota būdų išvirkšti insulino didesniais kiekiais ir jo veikimas pailginti.

Depo-insulinai. Jau seniai buvo galvojama, kaip pailginti insulino veikimas.

Hagedorn ir jo bendradarbiai sujungė insuliną su lašišos spermos proteinu, kuris lėtina insulino rezorbciją. Brecher ir Krogh[128]) eksperimentais įrodė, kad paprastas insulinas praėjus 45 min. po injekcijos audiniuose jau neberandamas, o protamin-insulinas teberandamas dar ir po 5 valandų.

Fischer ir Scot[129]) pastebėjo, kad kasoje randamas žymus kiekis cinko. Chemiškais tyrimais jie įrodė, kad 1,5—3 cinko molekulės susijungia su viena insulino molekule į pastovų junginį. Toliau buvo pastebėta, kad tas junginys gerai kombinuojasi su baltymu ir gaunamas protamin - cink - insulinas. Šito insulino veikimą yra stebėję ir tyrę Umber, Falta, Rabinowitch ir kiti, gaudami gerų rezultatų. Stebėjimai ir bandymai su dideliu diabetikų skaičiumi rodo, kad protamin - cink - insulinas veikia ilgai, užtenka jo vienos rytinės injekcijos visai parai, ligonio svoris auga greičiau. Protamin - cink - insulino paprastai reikalinga mažiau negu insulino. Jei paprasto insulino per parą reikalinga 3 kartus po 30 vienetų, tai protamin - cink - insulino pakanka rytais įleisti 70—80 vienetų. Taip pat pastebėta, kad vartojant protamin - cink - insuliną angliavandenių galima daugiau duoti negu su tokiuo pačiu kiekiu insulino. Kai kuriais insulinui rezistentiniais diabeto atsitikimais protamin - cink - insulinas veikia labai gerai. Taubenhaus[130]) aprašo 4 atsitikimus, kur insulinu gydant negauta efekto, o pakeitus jį protamin - cink - insulinu gauta labai gerų rezultatų. Tokių pat atsitikimų stebėjęs ir Falta. Protamin - cink - insulinas ypatingai patartinas tais atsitikimais, kur medžiagos apykaita labai labili. Tokiais atvejais ilgas ir lėtas jo veikimas yra labai vertingas. Boller'io ir Pilgerstorfer'io[131]) stebėjimais protamin - cink - insulino veikimas yra ne visada vienodas. Jų stebėjimais jo veikimas trunka 24—36 valandas, o kitų manymu dar ilgiau. Richardson ir po savaitės stebėjęs dar veikimą. Jei veikimas trunka 36 valandas ir injekcijos daromos kiekvieną rytą, tai jo veikimas gali sumuotis ir galimas perdozavimas. Boller'io ir Pilgerstorfer'io stebėjimais hipoglikeminis stovis būnąs dažniausiai naktį, bet jis nebūnąs toks ryškus kaip perdozavus insuliną. Duodant daug protamin - cink - insulino, reikia duoti nemaža ir angliavandenių, nes kitaip atsiranda paradoksiškas reiškinys — išskiriama su šlapimais daugiau cukraus. Jei vartojant protamin - cink - insuliną kurią nors dieną pastebimas didesnis cukraus kiekio su šlapimais išsiskyrimas, tai yra tikras perdozavimo ženklas. Šitas paradoksiškas reiškinys sunkiai išaiškinamas.

Yra dar insulinas, pagamintas su hypophysis užpakalinės skilties ekstraktu, kuris sutraukia injekuotos vietos kraujo indus ir lėtina insulino rezorbciją. Šitas insulinas vadinamas

depoinsulin'u. Jo veikimas yra trumpesnis ir todėl reikalinga 2 injekcijų per dieną. Depoinsulin'as buvo išbandytas Umber'io klinikoje Berlyne, bet pasirodė prastesnis negu protamin - cink - insulinas.

Dar yra insulinas, sujungtas su adrenalinu, su siera, bet ir jie klinikose plačiau dar neišbandyti. Apskritai, depo-insulinai yra didelis žingsnis diabetikų gydyme, kuriems reikalinga vartoti visą laiką insulinas. Jie nuosekliau veikia ir mažiau reikalinga injekcijų. Reikalingas insulino kiekis diabetikui nustatomas vartojant paprastą insuliną ir tais atvejais, kur insulinas reikalinga vartoti ilgą laiką, pereinama prie depo-insulinų.

4. Coma diabeticum gydymas.

Prieš atrandant insuliną diabetinė koma retai buvo pagydoma. Ir insuliną pradėjus vartoti, kai kurių autorių buvo manoma, kad praėjus 8 valandoms coma jau nebepagydoma. Bet klinika rodo, kad tokia pažiūra yra neteisinga. Insulinu dažniausiai dabar pavyksta ligonio gyvybė išgelbėti.

Ištyrus šlapimus, paėmus kraujo ir apskritai nustačius diabetinės komos diagnozę, skubiai pradedama ligonis gydyti. Tuojau duodama ligoniui 100 insulino vienetų į veną ir 100 po oda. Toliau kas valanda ir vėliau kas dvi valandos tiriami ligonio šlapimai, nustatomas cukraus procentas, sekamas acetonas ir pagal atsitikimą, ligonio stovį ir duomenis švirkščiama į veną ir po oda insulino. Sumažėjus šlapimuose ir kraujyje cukrui, mažinami ir insulino daviniai. Falta[132]) aprašo atsitikimą, kur cukraus šlapimuose buvę 7%, kraujyje 370 mg % ir gydymui iki komos stoviui praeinant reikėję suvartoti 1.330 insulino vienetų, 470 kb. cm. cukraus skiedinio ir 4.800 kb. cm. fiziologinio druskos skiedinio. Antram atsitikimui, kuriam kraujyje buvę 697 mg % cukraus, gydymui pirmą dieną suvartojęs 2.000 insulino vienetų. Todėl insulino dozavime orientuojamasi pagal atsitikimą.

Iš seno ir dabar dar tebevartojami didesni kiekiai šarmų. Imama 4% natrium bicarbonicum sterilus skiedinys ir švirkščiama ½—1 litras į veną. Jei numatomas arba pastebimas edemų atsiradimas, tai Grafe pataria prie tokio skiedinio pridėti kalium bicarbonicum (Rp. Natr. bicarb. 20,0; Kalium bicarb. 0,5; Aq. dest. 500,0). Esant hipochloremijai reikalinga įšvirkšti didesnis kiekis į veną NaCl skiedinio.

Komos stovyje mirusių diabetikų tiriant kasą, visuomet randama insulino, kartais net žymus kiekis. Todėl komos išplytėjimo, pasak Depisch'o, esą negalima aiškinti vien absoliučia insulino stoka. Jis mano komą išplintant tada, kai antagonistinis aparatas staiga įgaunąs maksimalinę persvarą. Kaip žinome, antagonistus slegia angliavandeniai. Todėl sėkmingam komos gydymui jau iš seno kartu su insulino įšvirkštimais vartojami ir gliukozės intraveniniai įšvirkštimai. Imamas 25—40% gliukozės skiedinys ir pagal reikalą, kartais net iki 500 kb. cm., švirkščiama į veną. Ligoniui atgavus sąmonę, duodama cukraus per os.

Komos stovyje kraujospūdis krinta, kraujo apytakos organai silpnėja. Todėl kartu su kitu gydymu duotina ir kraujo apytakos stiprinamųjų vaistų. Iš cardiaca patariama strophantin, strichnin, sympatol, coffein, coramin, cardiazol ir t. t.

Komos stoviui praėjus, pirmomis dienomis dietoje negalima skirti riebalų. Pirmas dvi-tris dienas duodama nedideliais kiekiais pieno ir didesniais angliavandenių klijų, košių ar kitais pavidalais. Toliau palaipsniui maisto kiekis didinamas, pradedama iš lėto pridėti riebalų ir pagaliau prieinama prie štandartinės dietos.

Diabetinės komos gydymą dažnai komplikuoja, sunkina ir užtęsia slapti pūliuoją židiniai (tonzilitai, sinusitai, pulpitai ir t. t.), infekcijos, inkstų sutrikimai. Yra aprašyta atsitikimų, kur koma pasidavė insulinui tik tuomet, kai buvo ištrauktas nesveikas dantis, atidarytas abscesas.

5. Diabeto gydymas vaistais ir vitaminais.

Kadangi insulinas galima vartoti tik parenteraliai, todėl ieškota ligoniui lengvesnių ir prieinamesnių būdų. 1926 m. Frank, Nothmann ir Wagner[133]) diabetui gydyti pasiūlė guanidin'o preparatus. Iš guanidin'o preparatų yra žinomi synthalin, synthalin B ir anticoman. Praktikų gydytojų ir pačių ligonių jie kartais gana plačiai vartojami. Frank aiškina, kad synthalin'o veikimo mechanizmas esąs toks pats kaip ir insulino. Jansen ir Bauer pastebėjo, kad synthalin'ui veikiant deguonies suvartojimas mažėja, o insulinui veikiant didėja. Ilgesnį laiką vartojant, daugelio buvo stebėtas neigiamas toksiškas šalutinis veikimas virškinamajam traktui, kepenims, kasai. Baur[134]), Mosler ir

Feuereisen[135]) yra aprašę nuo synthalin'o net mirties atsitikimų del geltonosios kepenų atrofijos. Banse [136]) matęs anginini priepuolį nuo synthalin'o ir, apskritai, stebėjęs širdies silpninamąjį veikimą. Gydant diabetą guanidin'o preparatais, daugiau pakenkiama organizmui negu padedama, todėl diabetą gydant jie dabar beveik nebevartojami.

Vitaminai. Angliavandenių apykaitoje turi didelės reikšmės B_1-vitaminas. Jau seniai yra pastebėtas diabeto atsitikimais geras mielių veikimas. Davus mielių diabetikams, mažėja glikozurija ir hiperglikemija. Tiriant balandžius, sergančius beri-beri liga, pastebėta jiems hiperglikemija ir padidėjęs pieno rūgšties kiekis. Davus tokiems balandžiams B_1-vitamino arba insulino, hiperglikemija ir pieno rūgštis išnyksta. Paskutiniai d-ro Schröder'io tyrimai Miuncheno klinikoje parodė, kad kristališko B_1-vitamino ir insulino veikimas yra labai panašus. Stepp, Kühnau ir Schröder[137]) sako, kad šiandien esą neabejojama, kad gl. parathyreoidea hormonas pilnai savo veikimą išvystąs tik tuomet, kai esąs D-vitamino pakankamas kiekis. Gal būt toks pats saitas esąs tarp B_1-vitamino ir insulino. Labbé's ir Lajos[138]) tyrimais su žiurkėmis veikiant B_1-vitaminui glikogeno kiekis kepenyse ir raumenyse didėjąs. Tislowitz'o[139] stebėjimais B_1-vitaminas stiprinąs mažų insulino davinių veikimą. B_1-vitamino kiekis organizme yra nevienodas. Maitinantis angliavandenių maistu organizmas reikalingas daugiau B-vitamino. Stepp'o tyrimais 50% B_1-vitamino randama raumenyse, 30% kepenyse ir 20% kituose organuose. Sveikam žmogui randama B_1-vitamino skrandžio sunkoje, o sergant diabetu ir piktybine anemija jo ten nerandama. Daugelio tyrimais pieno rūgšties oksidacija ir tolimesnis pirovynuoginės rūgšties skilimo procesas būtinai reikalingi B_1-vitamino. Schröder, duodamas diabetikams B_1-vitamino, stebėjęs angliavandeniams tolerancijos pagerėjimą. Albrich ir Beiglböck[140]), duodami diabetikams B_1-vitamino, stebėjo, kad cukraus kiekis kraujyje mažėjąs 40 mg%. Darant gliukozės mėginį sveikam žmogui ir duodant kartu B_1-vitamino, hipoglikeminė fazė ryškėjanti daug aiškiau. Stepp'o klinikos tyrimais B_2-vitaminas turįs taip pat panašų veikimą. Kai kurių tyrimais C-vitaminas angliavandenių apykaitoje taip pat turįs reikšmės, bet šituo klausimu dar maža tyrimų ir stebėjimų. Apskritai, B_1- ir B_2-vitaminai diabeto gydyme yra svarbūs ir kas kartą prade-

dami plačiau vartoti. Prieinamiausias preparatas yra mielės. Iš štandartinių preparatų ampulėmis ir tabletėmis yra betabion (Merck), betaxin (Bayer), benerva (La-Roche), bevitan (GerMaPo).

Gydant diabetikus, reikalinga ligoniui išaiškinti dieta, kad jis pats galėtų daugiau ar mažiau orientuotis. Reikalinga įspėti, kad ilgai insuliną vartojant ir sunkiai dirbant gali išplytėti hipoglikeminis stovis. Todėl ligonis turi žinoti pats lengvos hipoglikemijos simptomus, kad juos pastebėjęs, neperdozuotų insulino. Ligonis taip pat turi žinoti, kad, sutrikus virškinimui, atsiradus viduriavimui ar mažiau valgant, reikalinga vartoti mažiau insulino, o, prisidėjus kurioms komplikacijoms, karščiavimui ir t. t., vartotina insulino daugiau. Jauniems diabetikams labai svarbu profesijos pasirinkimas. Jiems reikalinga išaiškinti, kad jie turės reguliariai gyventi, reguliariai maitintis, laikytis vienokios ar kitokios dietos. Žodžiu, diabetikai yra daugiau pririšti prie namų ir todėl turi pasirinkti atitinkamą profesiją. Sunkus yra vedybų klausimas, nes čia susiduriama su komplikuotu paveldėjimo mokslu. Daugumos diabeto tyrinėtojų nuomone diabetas esąs paveldimas ir tėvas ar motina juo stipresnės formos turėjo diabetą, tuo didesnis galimumas, kad jį paveldės vaikai ir tuo būdu anksčiau jis pasireikš. Yra, be abejo, atsitikimų, kur diabetikų vaikams diabetas nepasireiškia, arba pasireiškia gana vėlai.

Diabetikų **prognozė** pareina nuo daugelio veiksnių. Čia turi didelės reikšmės diabeto laipsnis, komplikacijos, sistemingas gydymas. Geriausia prognozė yra tais atsitikimais, kuriais susekama jo etiologija; tačiau tokie atsitikimai labai reti. Daugumai diabeto atsitikimų lieka nuolatinis dietinis arba dietinis plius insulinu gydymas. Turint tai galvoje reikalinga sudaryti diabetikui tinkamos gyvenimo sąlygos, pasirūpinti socialiniu jo stoviu.

Literatūra.

1) Minkowski: „Berlin. klin. Wschr." 1890 m. 8 nr. — 2) Pflüger: Das Glykogen und seine Beziehungen zur Zuckerkrankheit. 1905. 2 Aufl. — 3) Naunyn, Nothnagels: Handbuch d. spez. Pathol. u. Ther. Bd. 7, 2 Aufl. 1906. — 4) Noorden u. Isaac: Die Zuckerkrankheit u. ihre Behandlung. 1927. — 5) Falta u. Bernstein: „Arch. f. kl. Med." 127, 1, 1918. — 6) Bertram: Die Zuckerkrankheit. 1934. — 7) Magath u. Mann: „Am. Journ. of Physiol." 55, 285, 1921. — 8) Brentano: „D. m. W." 1936 m. 35 nr. — 9) Umber: Ernährung u. Stoffwechselkrankheiten. 3 Aufl. 1925. — 10) Thanhauser: Stoffwechsel u. Stoffwechselkrankheiten. 1929. — 11) Grafe: Die Krankheiten des Stoffwechsels und ihre Behandlung 1931. — 12) Noorden: Neuzeitliche Diabetesfragen, Funktionelle Pathologie u. Therapie. 1933. — 13) Falta: Die Zuckerkrankheit. 1936. — 14) Umber: „D. m. W." 1936 m. 30 nr. — 15) Sansum: „Journ. Am. Med. Assoc." 100, 1580, 1933. — 16) Grote: Neuzeitliche Diabetesbehandlung. „Ergebn. ges. Med." 1933. 301.—16a) Joslin: The treatment of diabetes mellitus. 1928. — 17) Hirsch-Kaufmann: Der kindliche Diabetes. Berlin. — 18) Falta: Über die Erkrankungen d. Blutdrüsen, 1913. — 19) Curschmann: „Kl. W." 1934 m. 1 nr. — 20) Schnetz: „Dtsch. Arch. f. klin. Med." Bd. 181, 1937. — 21) Heiberg: Die Krankheiten des Pancreas, 1914. — 22) Hoff: „M. m. W." 1938. 5—7 nr. — 23) Cobet u. Nothmann: „Verg. d. ges. f. inn. Med." 115, 1930 — 24) Staub: „Ztsch. f. klin. Med." 104, 587, 1926. — 25) Uiberack: „Wiener Arch. f. kl. Med." 25, 1934. — 26) Eppinger, Rudinger u. Falta: „Ztsch. f. klin. Med." 66, H. 1 u. 2. — 27) Cori u. Cori: „Biochem. Z." 206, 1929. — 28) Falta: „Z. f. kl. Med." 71, 1910. — 29) Newbourgh u. Nabel: „Z. f. kl. Med." 72, 1911. — 30) Cituota iš Hoff: „M. m. W." 1938 m. 5—7 nr. — 31) Cituota iš Lichtwitz: „Klinische Chemie". 1930. — 32) Taddea: „Ztschr. f. kl. Med." 125, 1933. — 33) Seiderhelm: „D. m. W." 1937 m. 12 nr. — 34) Cit. iš Hoff: „M. m. W." 1938 m. 5—7 nr. — 35) Aschner: „Berl. kl. W." 1916 m. 28 nr. — 36) Frommelt: „Kl. W." 1938 m. 12 nr. — 37) Cit. iš Frommelt: „Kl. W." 1938 m. 12 nr. — 38) Grafe: „Neue D. Kl." Bd. 2. — 39) Vendég: „Pflügers Arch. f. d. g. Physiol." Bd. 237, S. 683. — 40) Vendég: Pflügers Arch. f. d. g. Physiologie. Bd. 235. S. 674. — 41) Gollandas: „Pflügers Arch. f. d. g. Physiologie". Bd. 236. S. 230—255. — 42) Hagedorn u. Jansen: „Bioch. Z." 1923. 135. 46. — 43) Crecelius - Seifert: „M. m. W."

1928. 1301. — 44) Cit. Falta: Die Zuckerkrankheit. 1936. — 45) Urbach: „Kl. W." 1929. S. 294. — 46) Eisner u. Forsner: „Berl. klin. W." 1921. 839. — 47) Umber u. Rosenberg: Ernährung u. Stoffwechselkrankheiten, 1925. — 48) Bertram: Die Zuckerkrankheit. 1934. — 49) Depisch: „Ergebn. d. innere Med. u. Kinderheilkunde". Bd. 48. 1935. — 50) Boller u. Uiberrack: „Wiener Arch. f. inn. Med." 23, 173, 1932. — 51) Regelsberger: Das Schlaf u. vegetative Nervensystem. L. R. Müllers Lebensnerven u. Lebenstriebe. 1931. — 52) Brentano: „D. m. W." 1936 m. 35 nr. — 53) Hofmeister: „Erg. Physiol." 1925. Bd. 24. S. 285. — 54) Macleod: „Erg. Physiol." 1930. Bd. 30. S. 408. — 55) Minkowski: „Arch. f. experim. Pathol." 1893. Bd. 31. S. 179. — 56) Grafe: „N. Dtsch. Kl." 1928. Bd. 2. — 57) Noorden: „M. Kl." 1933. — 58) Staub: Hand. d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. 16. 1930. — 59) Schnetz: „Arch. kl. Med." 179. 466. 1936. ir „Z. klin. Med." 131. 51. 1936. — 60) Bertram: „Erg. inn. Med." 43. 258. 1932. — 61) Ehrmann: „Kl. W." 1930, 1746. — 62) Grafe: Die Krakheiten des Stoffwechsels und ihre Behandlung, 1931. — 63) Aschoff: Lehrb. d. pathol. Anat. 1923. — 64) Geelmuyden: „Erg. d. Physiol." 1922, Bd. 21. 1923, Bd. 22. 1925, Bd. 24. — 65) Lueg u. Flaschenträger: „Kl. W." 1925. — 66) Spiro: Karlsbader ärztliche Vorträge. 1924. S. 201. — 67) Frugoni - Marchetti: „Berl. Kl. W." 1908. — 68) Baer u. Blum: „Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm." 59. 321. 1908. — 69) Schaffer: „Jour. biol. Chem." 47. 49. 1921; 54. 1922. — 70) Knoop: „Kl. W." 1923. — 71) Laufberger: „Z. exper. Med." 42. 570. 1924. — 72) Lesser: „Biochem. Z." 140. 435. 1923. — 73) Brentano: „M. m. W." 1937 m. 36 nr. — 74) Fridtjof Erben: „Z. kl. Med." Bd. 134. 1938. — 75) Fischler: Physiologie u. Pathol. der Leber. 1925. — 76) Snapper u. Grünbaum: „Biochem. Z." 181. 418. 1927. ir „Biochem. Z." 201. 466. 1928. — 77) Heymann: „J. Pediatr." 12. 21—25. 1938. — 78) Falta: Die Zuckerkrankheit, 1936. — 79) Abraham u. Altmann: „Kl. W." 1937. S. 2419. — 80) Pannhorst u. Rieger: „Ztschr. f. klin. Med." Bd. 134, 1938. — 81) Kirchhoff: „Arch. Gynäk." 163, 1936. — 82) Heilberg: „Kl. W." 1929 m. 52 gr.—83) Schmidt: „Wiener Arch. f. inn. Med." 7, 1923 ir „Kl. W." 1930. — 84) Falta u. Boller: „Kl. W." 1931, I. 438 ir 1932. I, 668. — 85) Labbé: „Rev. belge Sci Med." 3, 465, 1931. — 86) Fenz: „Kl. W." 1936. — 87) Boller, Uiberrack u. Falta: „Wiener Arch. f. inn. Med." 25, 1, 1934. — 88)Bertram: „Z. exper. Med." 43, 407, 1924. — 89) Fiedl a. Newburger: „J. clin. Investig." 4, 447, 1927. — 90) Stepp u. Saur: „Deutsch. Arch. klin. Med." 165, 232, 1930. — 91) Engel: „Zbl. inn. Med." 1937. — 92) Lauter u. Baumann: „Deutsch. Arch. f. inn. Med." 159, 1928. —93) Stahl: „M. m. W." 1928. S. 1115. — 94) Kestermann u. Schuwicht: „Z. klin. Med." Bd. 133. 1928. — 95) Hetenyi: „Z. f. klin. Med." 103, 1926. — 96) Thannhauser u. Tischauser: „M. m. W." 1924 m. 41 nr. — 97) Ehrmann: „Berl. Kl. W." 1913 m. 31 nr. — 98) Brentano: „D. m. W." 1937 m. 6 nr. — 99) Hofmeister: „Arch. f. exper. Pathol." 1910. Bd. 26. — 100) Steppun ir Timofeev: „Klinič̆eskaja Medic." Tom. X. — 101) Cit. iš Engel: „Kl. W." 1937 m. 22 nr. — 102) Buinevičius: Klinische Vorlesungen, 1933. S. 25. —

103) Böger u. Wendt: „Med. Kl." 1933, 1243. — 104) Streit: „Ztsch. f. kl. Med." 51, 1933. — 105) Scherf: „Klinik und Therapie der Herzkrankheiten". 1935. — 106) Hitzenberger: „Wiener Arch. f. inn. Med." 2. 1921. — 107) Strauss: „Acta med. scand." 93, 526—542, 1938.. — 108) Dibold u. Falkensammer: „Dtsch. Arch. f. kl. Med." Bd. 181. 1937. — 109) Pilgerstorfer: „Wien. Arch. f. kl. inn. Med." Bd. 32, 1938. — 110) Kalk u. Meyer: „Zeitschr. f. kl. Med." 120, 1932. — 111) Barth: „Kl. W." 1937 m. 6 nr. — 112) Landenheimer: „Berl. kl. W." 1898 m. 21 nr. — 113) Erlandsen: „Biochem. Zeitschr. 23, 1910. — 114) Nishi: „Arch. f. exper. Patholog. u. Pharmakol." 62, 1910. — 115) Klemperer: Berlin. Verf. f. inn. Med. 1896. — 116) Küstner: „Arch. f. Gynaekol." 1922, 1924. — 117) Rosenberg: „Arch. f. exper. Patholog. u. Pharmakol." 92, 1922. — 118) Falta: „Wiener kl. W." 1931, 50 u. 51 nr. — 119) Cit. iš Falta: Die Zuckerkrankheiten. 1936. — 120) Rühl u. Thaddea: „Dtsch. Arch. f. inn. Med." 182. 1938. — 121) Depisch: Diät.- und Insulinbehandlung der Zuckerkrankheit. 1937. — 122) Falta: Kostformen bei Diabetes mellitus. 1938. — 123) Falta: Mehlfrüchtekuren bei Diabetes mellitus. 1919. — 124) Rosenfeld: Sammlung zwangloser Abhandlungen auf dem Gebiete der Verdauungs -und Stoffwechselkrank. 4. H. 3. 1912. — 125) Stolte: „Neue Dtsch. Kl." 1933. Bd. 11. — 126) Adlersberg u. Porges: „Med. Klin." 27, 1931. — 1927) Hijmans V. D. Bergh: Vorlesungen über die Zuckerkrankheiten. 1926. — 128) Brecher u. Krogh: cituota iš Heinser u. Reinwein: „D. m. W." 1938 m. 10 nr. — 129) Cit. iš Heinser u. Reinwein: „D. m. W." 1938 m. 10 nr. — 130) Taubenhaus: „Wiener Arch. f. inn. Med." 1938, Bd. 32. — 131) Boller u. Pilgerstorfer: „Ztschr. f. kl. Med." Bd. 134, 1938. — 132) Falta: „Wiener Arch. f. inn. Med." 1938, Bd. 32. — 133) Frank, Nothmann u. Wagner: „D. m. W." 1926, S. 2069. — 134) Baur: „M. m. W." 1927. — 135) Mosler u. Feuereisen: „D. m. W." 1927. S. 725. — 136) Banse: „D. m. W." 1938 m. 4 nr. — 137) Stepp, Kühnau u. Schröder: Die Vitamine und ihre klinische Anwendung. 1938. — 138) Lajos: „Biochem. Z." 1936, 284, 280. — 139) Tislowitz: „Kl. W." 1937, 226. — 140) Albrich u. Beiglböck: „Wiener Arch. f. inn. Med." Bd. 32, H. 5.

Autoreferat.

Das Problem des Diabetes und seine Behandlung.

Das Diabetesproblem ist alt, zugleich aber auch neu, denn die Ansichten über diese Frage ändern sich immer wieder. Auch jetzt noch sind im Diabetesproblem viel Unklarheiten vorhanden. Bei der Stoffwechselregulation beteiligen sich viele Organe, die synergetisch u. antagonistisch wirken. Beteiligt sind hier einige Drüsen mit innerer Sekretion u. das Nervensystem. Deshalb ist der Diabetes als eine Erkrankung des neuroendokrinischen Systems aufzufassen. Obwohl die Pankreasinseln ein sehr wichtiges Organ beim Stoffwechsel sind, kann man trotzdem nicht nur durch deren Störung alle Fragen u. Fälle des Diabetes erklären. Jeder Diabetesfall ist eine Veränderung verschiedener Faktoren, die den Kohlehydrat-Stoffwechsel stört. Nur einen Faktor kann man nicht als Ursache des Diabetes ansehen, denn bei Änderung eines Faktors, ändert sich auch ein anderer u. es ist schwer festzustellen, welcher Faktor zuerst gestört worden ist.

In unserer Klinik machten Diabetiker bis zum 40. Lebensjahr 56,1% aus, nach dem 40. Lebensjahr — 43,9%. Der Beginn der Krankheit ist schwer festzustellen. Aus der Aufnahmezeit in die Klinik ersieht man, dass in Litauen die Diabetiker sich schlechter fühlen u. ihr Stoffwechsel mehr geschädigt wird im Frühling u. im Sommer. Am wenigsten sah man Diabetesfälle in der Klinik im Winter. In die Klinik gelangen schwere Formen 78,54%, 11,22% im komatösen Zustand, die übrigen sind leichte Formen.

Die Ursache des coma diabeticum ist noch nicht klar. Eine Azidose als Ursache anzunehmen ist zweifelhaft. Klar ist nur, dass im komatösen Zustand die Stoffwechselstörung den höchsten Grad erreicht hat.

Bei der Behandlung ist es unrational die KH aus der Kost ganz auszuschliessen oder deren Menge ad minimum zu vermindern, ebenso, wie auch zuviel KH zu geben. Bei der Behandlung ist es wichtig nicht nur den Grad der Stoffwechselstörung festzustellen, sondern auch den Typus des Diabetes, d. h. was die wichtigste Ursache der Stoffwechselstörung ist: eine Pankreasinsuffizienz u. Insulinmangel oder eine Hyperfunktion des antagonistischen Apparates. In schweren Fällen wird die Stoffwechselstörung mit Insulin leichter u. schneller als mit Hilfe der Diät behoben. Von Bedeutung bei der Behandlung des Diabetes ist das Insulindepot. Die Wirkung der Vitamine, besonders des Vitamins B_1 im KH - Stoffwechsel ist unzweifelhaft, docht ist deren Wirkungsmechanismus noch weiter zu klären.

TURINYS

pusl.

I **Etiologija** 3

a) Insulininis aparatas 3
b) Antagonistinis aparatas 7

II **Medžiagų apykaitos sutrikimas** 14

a) Angliavandenių apykaita 14
b) Baltymų apykaitos sutrikimas . . . 23
c) Riebalų apykaitos sutrikimas . . . 24
d) Ketoninės medžiagos 27
e) Glikozurija 33

III **Simptomatologija ir diabeto formos** 35

IV **Diabetinė koma** 42

V **Diabeto komplikacijos ir jų gydymas** . . . 49

VI **Inkstinis diabetas** 55

VII **Gydymas** 59

1) Dietinis gydymas 61

a) Baltymų ir riebalų dieta 62
b) Standartinė dieta 62
c) Daržovių dieta 63
d) Bado dieta 63
e) Miltinė, daržovių ir bado dieta . . . 63
f) Mišrioji dieta 64

2) Gydymo eiga 67

3) Gydymas insulinu 70

4) Coma diabeticum gydymas. 77

5) Diabeto gydymas vaistais ir vitaminais . . 78

Literatūra 81

Autoreferat 84